ПРОВЕРЕНА-58

Возвратите книгу не позже указанного здесь срока

Проверено-85

ИЗДАНІЕ
УПРАВЛЕНІЯ ВНУТРЕННИХЪ ВОДНЫХЪ ПУТЕЙ и ШОССЕЙНЫХЪ ДОРОГЪ
(по Отдѣлу Водяныхъ Сообщеній).

МАТЕРІАЛЫ
ДЛЯ ОПИСАНІЯ РУССКИХЪ РѢКЪ
И
ИСТОРІИ УЛУЧШЕНІЯ ИХЪ СУДОХОДНЫХЪ УСЛОВІЙ.

Выпускъ XXX.

Отчетъ по изслѣдованіямъ рѣкъ и изысканіямъ соединительныхъ водныхъ путей, произведеннымъ партіями Управленія Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ и Округами Путей Сообщенія въ 1911 году.

90805

(Съ 14 картами и 39 снимками).

Издано подъ редакціей Бюро Изысканій Управленія В. В. П. и Ш. Д.

Библиотека ВНИИ СССР

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Министерства Путей Сообщенія
(Товарищества И. Н. Кушнеревъ и К°), Фонтанка, 117.
1912.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Послѣ обширныхъ трудовъ Навигаціонно-Описной Комиссіи (1874 — 1884 гг.), составившей атласы плановъ большинства значительныхъ рѣкъ Европейской Россіи, — дѣятельность Управленія внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ, въ области изслѣдованія рѣкъ и искусственныхъ водныхъ путей выражалась, съ 1884 по 1910 гг., въ производствѣ отдѣльныхъ работъ этого рода, исполнявшихся по мѣрѣ возникавшей надобности, и интереса къ тому или иному вопросу воднаго строительства, но не связанныхъ между собой общимъ планомъ или систематической организаціей. Результаты изслѣдованій рѣкъ и проекты водныхъ путей, въ періодъ времени до 1910 г. частью остались въ оригиналѣ, въ Управленіи водныхъ путей не напечатанными; частью же изданы въ печати, въ видѣ атласовъ рѣчныхъ съемокъ и отдѣльныхъ монографій (до 50-ти названій).

Труды этой послѣдней категоріи подробно перечислены въ первомъ выпускѣ: „Матеріаловъ для описанія русскихъ рѣкъ и исторіи улучшенія ихъ су-

доходныхъ условій", вышедшемъ въ 1902 г. Послѣдующіе выпуски этого изданія включаютъ существенные результаты гидрографическихъ и гидротехническихъ работъ Управленія водныхъ путей за время съ 1902 по 1912 гг.; перечень этихъ выпусковъ помѣщенъ на обложкѣ настоящаго изданія. Параллельно были издаваемы атласы плановъ рѣкъ Сибири, по новѣйшимъ рѣчнымъ изслѣдованіямъ: такъ, были выпущены Управленіемъ внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ атласы рѣкъ: Сунгари, Шилки, Нижняго-Амура (1905 г.), рѣки Абакана (1911 г.) и нынѣ издаются атласы рр. Селенги, Зеи, Енисея и Тубы; въ то же время Отдѣлъ Статистики и Картографіи Министерства Путей Сообщенія издалъ, по оригиналамъ Управленія водныхъ путей, атласы верхней части р. Оби, и р. Ангары, и заканчиваетъ полный атласъ р. Иртыша.

Въ 1910 г. Управленіемъ водныхъ путей былъ принятъ въ руководство своей дѣятельности по изслѣдованіямъ рѣкъ и водныхъ путей общій планъ работъ этого рода на срокъ пяти лѣтъ, съ 1911 г.; въ основу его положено стремленіе изучить направленія главныхъ непрерывныхъ магистралей водныхъ путей, которыя могутъ быть проложены по всему протяженію Россійской Имперіи, отъ Востока къ Западу и отъ Сѣвера къ Югу, пользуясь широкимъ развитіемъ нашихъ природныхъ рѣчныхъ системъ. Изученіе отдѣльныхъ и побочныхъ рѣчныхъ протяженій подчинено этой главной задачѣ.

Находя, что дѣло созданія общей сѣти русскихъ

водныхъ путей имѣетъ значеніе государственное, Управленіе водныхъ путей предполагаетъ своевременно печатать какъ полные результаты и труды изслѣдованій, такъ и ежегодные отчеты о дѣятельности своихъ партій по изслѣдованію рѣкъ, и по составленію проектовъ соединительныхъ водныхъ путей. Первымъ отчетомъ этого рода является настоящій выпускъ „Матеріаловъ". Надлежаще проведенныя изслѣдованія дадутъ увѣренность, что направленія водныхъ путей выбраны вѣрно, и техническіе проекты ихъ осуществленія разработаны правильно; обнародованіе предварительныхъ отчетовъ позволяетъ заинтересованнымъ лицамъ и учрежденіямъ своевременно выступить со своими замѣчаніями, относительно производимыхъ изслѣдованій и разрабатываемыхъ проектовъ водныхъ путей. Соотвѣтственныя соображенія представятъ цѣнный матеріалъ для Управленія внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ при окончательномъ разрѣшеніи имъ вопросовъ текущаго строительства и устроенія водныхъ путей.

Завѣдующій Бюро Изысканій,
Инж. *Вс. Родевичъ.*

СОДЕРЖАНІЕ.

Предисловіе.

I. Изслѣдованія, произведенныя въ 1911 году партіями Управленія Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ:

1. Отчетъ о работахъ по изслѣдованію Волжско-Сибирскаго воднаго пути.

	стран.
Общія данныя	3
Работы 1-й партіи	8
» 2-й »	15
» 3-й »	26
» 4-й »	38
» 5-й »	50
» 6-й »	59
» 7-й »	69
Работы гидрометрическихъ партій:	
Западнаго района	77
Водораздѣльнаго района	83
Восточнаго района	87

2. Отчетъ о работахъ по изслѣдованію Обь-Енисейскаго воднаго пути и р. Енисея.

Глава I. Главныя задачи изслѣдованій	94
Глава II. Енисей отъ Красноярска до Енисейска	96
Глава III. Енисей ниже Енисейска	104
Глава IV. Обь-Енисейское водное сообщеніе	105
А. Общія рекогносцировки	106
Б. Инструментальная рекогносцировка водораздѣловъ между р. Сочуромъ и Енисеемъ	115
В. Общія рекогносцировки водораздѣла между р.р. Кетью и Кемью	118
Глава V. Работы, исполненныя партіей сверхъ программы	120
Таблица исполненныхъ работъ	122
Общіе итоги изслѣдованій и ассигнованія	124

стран.

3. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣдованію Черноморско-Балтійскаго воднаго пути. 125
4. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣдованію Волжско-Днѣпровско-Вислинскаго воднаго пути. 130
5. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣдованію рѣкъ Кавказа. Изслѣдованіе р. Кубани. 134
6. Отчетъ о работахъ по изслѣдованіямъ въ бассейнѣ р. Суны 143
7. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣдованію и составленію проектовъ переустройства Тихвинской и Маріинской системъ. Изслѣдованіе р. Шексны 150
8. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣдованію рѣки Волхова въ цѣляхъ использованія ея гидравлической энергіи 152
9. Отчетъ о работахъ по выясненію условій питанія водораздѣльнаго бьефа системы Герцога Александра Виртембергскаго 154
10. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣдованію системы Верхняго Енисея 156

II. Изслѣдованія, произведенныя Округами Путей Сообщенія въ 1911 году:

1. Изслѣдованія въ бассейнѣ р. Амура. 159
2. » » » » Лены. 160
3. » по р. Иртышу. Путь съ Енисея на Лену . 161
4. » въ бассейнѣ р. Волги. 162
5. » по р.р. Дону и Окѣ. 163
6. » въ бассейнѣ Днѣпра и по Днѣстру; изслѣдованія въ порожистой части Днѣпра 163
7. Изслѣдованія рѣки Тверцы. 166

III. Программы и инструкціи нѣкоторыхъ упомянутыхъ изслѣдованій 1911 года, одобренныя Управленіемъ Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ:

1. Программа и инструкція для изслѣдованія и составленія проекта воднаго пути между рр. Камою и Иртышемъ . 168
2. Программа и инструкція для производства изслѣдованій Обь-Енисейской партіи въ 1911 году 170
3. Программа работъ партіи по изслѣдованію Черноморско-Балтійскаго воднаго пути на 1911 годъ 174

СТРАН.

4. Программа работы Волжско-Днѣпровско-Вислинской изыскательской партіи съ 1 сентября 1911 года по 1 января 1912 года 177
5. Программа работъ партіи изслѣдованія рѣкъ Кавказа въ 1911 году 178
6. Общая программа изслѣдованій рѣки Суны 180
7. Программа дополнительныхъ изслѣдованій р. Шексны въ 1911 году 182
8. Программа изысканій на системѣ герцога Александра Виртембергскаго въ 1911 году 184
9. Программа для производства изысканій р. Маныча, притока р. Дона, отъ хутора Веселаго до устья, на протяженіи 85 верстъ 185
10. Программа технически-экономическаго изслѣдованія для составленія проекта шлюзованія порожистой части рѣки Днѣпра 186

IV. Приложенія.

1. Карта Волжско-Сибирскаго (Камско-Тобольскаго) воднаго пути.
2. Профиль Камско-Тобольскаго водораздѣла.
3. Карта р. Енисея ниже гор. Красноярска и Обь-Енисейскаго воднаго пути.
4. Карта Черноморско-Балтійскаго воднаго пути.
5. Карта водораздѣла между оз. Ильмень и Западной Двиной.
6. Профиль этого водораздѣла.
7. Карта Днѣпровско-Вислинскаго воднаго пути.
8. » работъ на этомъ пути въ 1911 г.
9. » нижней части р. Кубани.
10. » р. Суны и прилегающихъ озеръ.
11. » » Шексны.
12. » » Волхова и Волховскихъ пороговъ.
13. » водораздѣла системы Герцога Виртембергскаго.
14. » бассейна Верхняго Енисея.

V. Перечень фотографическихъ снимковъ.

1. Рѣка Чусовая около Билимбаевскаго завода.
2. Рѣка Чусовая около станціи Кауровки, Пермской ж. д.
3. Рѣка Чусовая. Закрытый заводъ Шайтанка.

4. Рѣка Чусовая. Гидрометрическая станція около ст. Чусовой, Перм. ж. д.
5. Перевальное болото между рр. Чусовой и Рѣшеткой.
6. Рѣка Рѣшетка около деревни Старыхъ Рѣшетъ.
7. Площанская мельница на р. Исети.
8. Рѣка Тихая Исеть, выше Площанской мельницы.
9. Мельница Панова на р. Исети.
10. Мельница Зезюкевича на р. Исети.
11. Шлюзъ на существующемъ Обь-Енисейскомъ каналѣ.
12. На водораздѣлѣ рр. Песчанки и Сочура.
13. Заломъ на р. Сочурѣ.
14. На р. Сочурѣ, въ обходъ залома.
15. Рѣка Енисей въ 165 в. ниже Красноярска.
16. Суда «Илимки» на р. Енисеѣ.
17. Рѣка Ловать близъ деревни Бѣлокозьево.
18. Рѣка Ловать ниже городского моста въ гор. Великихъ-Лукахъ.
19. Рѣка Ловать у деревни Козявкиной.
20. Рѣка Ловать близъ деревни Власкова.
21. Берегъ озера Оспля.
22. Рѣка Горожанка, при впаденіи въ Ужанское озеро.
23. Хлѣбная ссыпка на берегахъ р. Кубани.
24. Екатеринодарская пристань на р. Кубани.
25. Нивеллировочный и промѣрные отряды партіи на р. Кубани.
26. Нивеллировочная желѣзная марка-реперъ на лѣвомъ устоѣ жел.-дор. моста въ Екатеринодарѣ.
27. Рѣка Суна близъ с. Уссуно.
28. Рѣка Суна. Водопадъ Поръ-Порогъ.
29. Рѣка Суна. Гидрометрическая станція у водопада Поръ-Порогъ.
30. Рѣка Суна. Водопадъ Гирвасъ.
31. Рѣка Суна. Водопадъ Кивачъ.
32. Рѣка Суна. Водопадъ Кивачъ въ апрѣлѣ 1911 года.
33. Рѣка Суна. Водопадъ Кивачъ въ маѣ 1911 года.
34. Рѣка Суна. Водопадъ Кивачъ въ іюлѣ 1911 года.
35. Рѣка Суна. Боковые падуны у водопада Кивачъ.
36. Утинскій порогъ на р. Енисеѣ въ Урянхайскомъ Краѣ.
37. Плотъ на р. Енисеѣ въ Саянскихъ горахъ.
38. Большой порогъ на р. Енисеѣ въ Саянскихъ горахъ.
39. Рѣка Абаканъ, лѣвый притокъ Енисея.

I.

ИЗСЛѢДОВАНІЯ,

ПРОИЗВЕДЕННЫЯ ВЪ 1911 ГОДУ

ПАРТІЯМИ

отъ Управленія Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ.

ОТЧЕТЪ

о работахъ по изслѣдованію Волжско-Сибирскаго воднаго пути въ 1911 году.

Общія данныя.

Цѣль работъ 1911 г.

Послѣ того, какъ въ 1910 году были произведены рекогносцировочныя изслѣдованія на нѣкоторыхъ водоразд'ѣлахъ Средняго Урала, выяснилось, что наиболѣе выгоднымъ варіантомъ является соединеніе каналомъ Чусовой съ Исетью въ окрестностяхъ г. Екатеринбурга. Такъ какъ это соединеніе представляетъ значительныя преимущества, по сравненію съ другими, благодаря обезпеченности водоснабженія перевальнаго канала, и его относительно незначительной высотѣ, то уже въ томъ же 1910-мъ году была сдѣлана здѣсь предварительная съемка плана по нѣсколькимъ варіантамъ. Геологическія изслѣдованія производились рекогносцировочно, по обнаженіямъ овраговъ, рудниковъ, колодцевъ и проч. Главнымъ же пособіемъ послужили матеріалы геологическихъ изслѣдованій проф. Никитина въ Верхъ-Исетской дачѣ, по которой проходитъ большая часть водораздѣльнаго канала.

Вообще, въ смыслѣ предварительныхъ свѣдѣній, Уралъ обладаетъ обширной геологической литературой, дающей богатый матеріалъ для предварительныхъ соображеній.

Изъ остального протяженія будущаго пути, къ началу 1911 года имѣлись подробные матеріалы изслѣдованій 1905 и 1910 гг. для нижняго теченія Тобола, длиною около 300 верстъ.

Такимъ образомъ, изъ общей длины этого пути, исчисляемой въ 1640 верстъ (по всѣмъ извилинамъ рѣкъ),

въ 1911 году предстояло произвести изслѣдованій около 1300 верстъ. Въ виду того, что при этомъ предполагалось получить всѣ матеріалы, необходимые для составленія проекта, партіямъ предстояло сдѣлать на этомъ протяженіи сплошную двойную нивеллировку съ установкою прочныхъ каменныхъ или желѣзныхъ реперовъ, въ числѣ не менѣе 1000 штукъ, снять въ горизонталяхъ помощью мензулы, тахеометра или нивеллира планы въ $^1/_{5000}$ натуральной величины, устроить необходимые водомѣрные посты, измѣрить расходы рѣкъ, произвести буровыя работы и, наконецъ, собрать необходимые статистическіе матеріалы, какъ для учета стоимости отчужденій, такъ равно для выясненія цѣнъ на рабочія руки и строительные матеріалы.

Личный составъ и организація работъ.

Для выполненія программы работъ были организованы 7 съемочныхъ и 3 гидрометрическихъ партіи. Геологическія развѣдки поручены были также съемочнымъ партіямъ, для чего въ составъ пяти изъ нихъ были включены буровые техники. Общее завѣдываніе геологической развѣдкой выполнялось спеціалистомъ-геологомъ.

Всѣ наличныя силы были раздѣлены на два отряда, восточный и западный, общее завѣдываніе которыми было возложено на старшихъ инженеровъ.

Въ составъ работъ западнаго района входила р. Чусовая, а также водораздѣльный участокъ до устья проектируемаго канала въ р. Исети, близъ Екатеринбурга. Въ этомъ районѣ работы производились четырьмя съемочными и двумя гидрометрическими партіями.

Восточному району, въ составѣ трехъ съемочныхъ и одной гидрометрической партіи, были поручены изслѣдованія р. Исети, отъ дер. Уктусъ (вблизи Екатеринбурга), и Тобола, до смычки съ ранѣе произведенными изслѣдованіями.

Статистическое обслѣдованіе поручено было старшимъ инженерамъ. Эта работа представляла особую важность на

Исети, на которой расположено свыше 70 вододѣйствующихъ заведеній, по большей части мельницъ.

Контора находилась въ г. Екатеринбургѣ. Здѣсь же получались деньги для разсылки подотчетнымъ лицамъ. Въ конторѣ, кромѣ обычнаго дѣлопроизводства, находился складъ запасныхъ инструментовъ. Сюда же начальники партіи отсылали періодически всѣ полевые матеріалы для своевременнаго контроля и указаній; для выясненія характера нѣкоторыхъ мѣстъ у проектируемыхъ сооруженій часть матеріаловъ тутъ же въ конторѣ вчернѣ обрабатывалась. Къ особенностямъ организаціи работъ относится также обязательный подсчетъ связующихъ нивеллировочныхъ отмѣтокъ непосредственно во время полевой работы. Кромѣ того, для ускоренія обработки матеріаловъ, было приглашено особое лицо, на обязанности котораго лежало періодическое посѣщеніе партій для подсчета отмѣтокъ мензульно-тахеометрической съемки. Мѣра эта принесла значительную пользу, какъ въ отношеніи ускоренія работы, такъ и въ смыслѣ осуществленія дѣйствительнаго контроля надъ правильностью веденія полевыхъ журналовъ.

Полевыя работы.

Первые два мѣсяца нынѣшняго года, партія, въ ограниченномъ составѣ, занималась обработкою матеріаловъ изслѣдованій 1910 года, а также организаціей предстоявшихъ изслѣдованій. Эти послѣднія начались 15 марта. Въ этотъ день, къ мѣсту работъ, во главѣ со старшими инженерами, выѣхало 12 техниковъ для устройства водомѣрныхъ постовъ, подготовки реперовъ и производства измѣреній расходовъ воды.

Въ теченіе этого подготовительнаго періода, продолжавшагося почти два мѣсяца,—были устроены и организованы наблюденія на 6 гидрометрическихъ станціяхъ и 54 водомѣрныхъ постахъ; кромѣ того, было установлено около 1000 реперовъ основного типа, заказаны брандвахты и лодки. Въ Петербургѣ въ это время заканчивалась за-

готовка геодезическихъ инструментовъ, палатокъ и проч., а также пополнялся штатъ служащихъ до необходимаго состава. Здѣсь же умѣстно замѣтить, что въ нынѣшнемъ году пріисканіе значительнаго числа техниковъ (свыше 60), вслѣдствіе значительнаго развитія какъ водяныхъ, такъ и желѣзнодорожныхъ изысканій, представляло большія трудности, и потому партіи были болѣе-чѣмъ на половину пополнены студентами высшихъ техническихъ учебныхъ заведеній [1]).

Въ теченіе мая партіи, по мѣрѣ ихъ организаціи, отправлялись къ мѣсту работъ, и, такимъ образомъ, въ послѣднихъ числахъ мая и въ началѣ іюня, основная съемочная работа шла полнымъ ходомъ.

Общіе результаты изслѣдованій.

Не останавливаясь здѣсь на описаніи обстоятельствъ работъ отдѣльныхъ партій (см. слѣдующіе отчеты начальниковъ партій), необходимо разсмотрѣть полученные матеріалы съ точки зрѣнія удовлетворенія первоначальной программѣ работъ. Общее количество выполненныхъ работъ можетъ быть представлено въ видѣ слѣдующей таблицы:

1) Пройдено мензулой по магистралямъ	1.365 верстъ.
2) Снято плановъ въ горизонталяхъ мензулой и тахеометромъ	728,5 кв. верстъ.
на нихъ получено высотныхъ точекъ (кромѣ нивеллировки)	110.045 высотныхъ точекъ.
3) Двойной нивеллировкой пройдено	1.310 верстъ.

[1]) По преимуществу учащимися въ Институтѣ инж. пут. сообщ. Императора Александра I-го и въ Политехническомъ Институтѣ Имп. Петра I-го. Въ большинствѣ случаевъ, студенты оказались вполнѣ надежными работниками.

4) Одиночной нивеллировкой пройдено	1.593.5 верстъ.
5) Поставлено реперовъ, связанныхъ двойной нивеллировкой	1.005 штукъ.
6) Реперовъ вспомогательныхъ, пронивеллированныхъ одинъ разъ	497 »
7) сдѣлано буровыхъ скважинъ	738 »
8) Измѣрено расходовъ воды .	254

Вполнѣ законченной по результатамъ можетъ быть признана только одна работа—двойная нивеллировка.

Съемка плановъ въ горизонталяхъ, для полнаго подсчета отчужденій, представляется недостаточной, главнымъ образомъ, вслѣдствіе того, что долины нѣкоторыхъ частей рѣкъ Чусовой, Исети и Тобола настолько широки и низменны, что полная ихъ съемка потребовала бы затраты столь значительныхъ средствъ, при которой не оправдывалась бы цѣль составленія предварительнаго проекта. Поэтому, въ подобныхъ мѣстахъ съемка велась настолько широко, насколько это было въ средствахъ партій и, во всякомъ случаѣ, въ размѣрѣ, достаточномъ для назначенія мѣстъ сооруженій. Земли, подлежащія отчужденію, необходимо будетъ, такимъ образомъ, заснять въ теченіе ближайшаго лѣта, послѣ выясненія высоты отдѣльныхъ бьефовъ. Въ подобномъ положеніи находятся участки 1-ой, 6-ой, 7-ой и отчасти 3-ей партіи.

Буровыя работы, въ виду невыясненности мѣстъ расположенія сооруженій, велись лишь въ размѣрахъ, необходимыхъ для учета количествъ и качества земляныхъ работъ. Болѣе подробныя геологическія развѣдки отчасти производятся, а отчасти предполагается произвести въ теченіе зимы и весны, по мѣрѣ назначенія сооруженій.

Причины необходимости продолженія гидрометрическихъ изслѣдованій имѣютъ болѣе общій характеръ и заключаются, главнымъ образомъ, въ недостаточной надежности однолѣтнихъ наблюденій; эти работы предположено производить въ теченіе цѣлаго ряда лѣтъ, начиная съ будущаго 1911 года.

Наконецъ, въ послѣднюю очередь, въ зависимости отъ предстоящей трассировки сооруженій, необходимо выполнить еще нѣкоторыя оцѣночно-статистическія работы, главнымъ образомъ на мельницахъ, расположенныхъ на р. Исети.

Работы 1-й партіи.

Районъ дѣйствія.

Задача 1-й партіи заключалась въ полученіи топографическихъ, геологическихъ, а отчасти гидрологическихъ и экономическихъ данныхъ для нижней части р. Чусовой, отъ впаденія въ нее р. М. Вашкура [1]) до устья.

Въ началѣ работъ задача составленія проекта улучшенія судоходныхъ условій нижней части р. Чусовой не представлялась вполнѣ опредѣленной. Если въ первой половинѣ этого участка, уже въ самомъ началѣ работъ выяснилась необходимость шлюзованія, то для второй половины вопросъ этотъ оставался подъ сомнѣніемъ. Эти обстоятельства указывали на необходимость имѣть въ виду возможность примѣненія въ нижней части р. Чусовой выправительно-землечерпательныхъ работъ для улучшенія судоходныхъ условій рѣки.

По свѣдѣніямъ, собраннымъ на мѣстѣ, въ прежніе годы небольшіе пароходы доходили весной до Чусовского Завода; съ проведеніемъ Пермской ж. д. эти рейсы, чисто

[1]) На 5 верстъ выше Чусовского желѣзнодорожнаго моста Пермской желѣзной дороги.

1. Рѣка Чусовая около Билимбаевскаго завода.—Камень „Висячій".
(Волжско-Сибирскій водный путь).

2. Рѣка Чусовая около станціи Пермской ж. д. Кауровки—Камень-Синій.
(Волжско-Сибирскій водный путь).

случайные, съ не всегда обезпеченнымъ, вслѣдствіе быстраго спада высокой воды, возвращеніемъ, прекратились. Весенніе рейсы среднихъ камскихъ пароходовъ до В. Чусовскихъ Городковъ совершаются ежегодно и въ настоящее время. Пароходы эти забираютъ всю партію лѣса зимней заготовки въ низовьяхъ Чусовой и уводятъ на Каму.

Кромѣ того, въ теченіе большей части періода лѣтней навигаціи возможно, и поддерживается въ очень небольшихъ размѣрахъ, судоходство въ нижней Чусовой до устья Сылвы и по Сылвѣ, которая доступна небольшимъ пароходамъ до Кунгура.

Общее протяженіе обслѣдованнаго участка рѣки, считая по меженнему фарватеру—187 верстъ; въ началѣ оно предполагалось нѣсколько большимъ.

Начало работъ относится къ 27 мая (день прибытія 1-й партіи въ Чусовской Заводъ), окончаніе — 13 октября (возвращеніе послѣдняго техника съ работъ въ С.-Петербургъ).

Составъ партіи.

При началѣ работъ личный составъ 1-й партіи состоялъ изъ начальника партіи, исп. об. младшаго инженера Ан. Н. Лагутина, одного старшаго техника и пяти младшихъ техниковъ; 17 іюня прибылъ на работы горный техникъ, а 15 іюля составъ партіи былъ усиленъ еще однимъ младшимъ техникомъ.

Распредѣленіе работъ и рабочей силы намѣтилось въ среднемъ такимъ образомъ:

Составъ работъ.

1. Рекогносцировка для осмотра мѣста предстоящихъ работъ, назначеніе съемокъ поперечной нивеллировки, промѣровъ, и постановка вѣхъ для магистрали — лежала на обязанности начальника партіи.

2. Промѣры производились по поперечникамъ и галсамъ, съ производствомъ ватерпасовки выносокъ отъ промѣрныхъ точекъ и засѣчекъ ихъ мензулой, а также

пантометромъ. Ниже В. Чусовскихъ Городковъ для передвиженія промѣрной лодки примѣнялся переносный моторъ. Это повысило дневную производительность промѣрныхъ работъ и дало экономію въ рабочей силѣ [1]).

3. Мензульно-магистральный ходъ, со съемкой въ плановомъ отношеніи урѣзовъ воды и точекъ промѣрныхъ поперечниковъ у бровокъ береговъ, съ выставленіемъ вѣхъ для II-ой мензулы; впослѣдствіи, съ планшета № 9 добавлена тахеометрическая съемка бровокъ береговъ и урѣзовъ.

4. Двойная продольная нивеллировка рабочихъ и промѣрныхъ урѣзовъ воды, угловыхъ точекъ магистрали, стоянокъ II мензулы, реперовъ, водомѣрныхъ постовъ и горизонтовъ высокихъ водъ.

5 и 6. Мензульно-тахеометрическій ходъ для окончательной съемки береговой полосы не менѣе, чѣмъ на 150 саженъ въ сторону отъ верхней бровки, какъ въ главномъ руслѣ, такъ и въ протокахъ,— производился двумя мензулами.

7 и 8. Поперечная (одиночная) нивеллировка для выясненія общаго характера поймы [2]) для съемки рельефа въ мѣстности, покрытой лѣсомъ, и дополнительнаго освѣщенія съемкой нѣкоторыхъ сомнительныхъ мѣстъ,—производилась 2 нивеллирами. Въ концѣ сентября и началѣ октября на дополнительныхъ работахъ поперечная нивеллировка производилась въ 4 нивеллира.

9. Отдѣльные ходы тахеометра и нивеллира по протокамъ и логамъ до подпорнаго горизонта и по спрямленіямъ.

10. Буровыя работы и геологическія развѣдки съ необходимыми съемками въ предѣлахъ поймы Чусовой для выясненія характера грунтовыхъ условій будущихъ

---

[1]) На Камѣ промѣры произведены съ моторной лодки „Чусовая".

[2]) До горизонта высокихъ водъ.

искусственныхъ сооруженій, а также для выясненія вопроса о строительныхъ матеріалахъ.

11. Собираніе нѣкоторыхъ статистическихъ и экономическихъ свѣдѣній, главнымъ образомъ относительно сплава по Чусовой и постановки лѣсного дѣла (по спеціально составленной анкетѣ).

12. Полевыя кабинетныя работы по обработкѣ полевыхъ данныхъ, выясненію предѣловъ распространенія подпорнаго горизонта, нанесенію засѣчекъ и пр.

Кромѣ того, съемка копій съ плановъ ж.-д. станцій, населенныхъ мѣстъ, частновладѣльческихъ и общественныхъ угодій, въ связи съ вопросомъ о возможности отчужденій.

Собираніе плановыхъ и отчетныхъ данныхъ, касающихся болѣе значительныхъ притоковъ Чусовой.

Рабочія условія.

Въ смыслѣ рабочаго вопроса и полученія провизіи, условія на Н. Чусовой были вполнѣ благопріятны. Недостатка въ рабочей силѣ не было и контингентъ рабочихъ, особенно во вторую половину рабочаго времени, подобранъ былъ вполнѣ удовлетворительный. Цѣны на провизію недорогія. Расчетъ рабочихъ, не оставшихся до конца работъ и заявившихъ о расчетѣ за 5 дней до ухода, производился изъ расчета 18 р. въ мѣсяцъ. Расчетъ рабочихъ, оставшихся до конца—изъ расчета по 22 р., и за послѣдніе мѣсяцы—по 25 р. Расчетъ рабочихъ, уволенныхъ не по ихъ винѣ до конца работъ — изъ расчета 22 р. въ мѣсяцъ. Расчетъ старшихъ рабочихъ, лоцмановъ, плотниковъ, рабочаго, замѣнявшаго шоффера—изъ расчета 25—30 р. въ мѣсяцъ.

Въ мѣстахъ по Чусовой, отъ с. Загоскина до с. Переволока, находящихся во владѣніи кн. Абамелекъ-Лазарева и, вслѣдствіе этого, ненаселенныхъ, возникъ вопросъ о доставкѣ провизіи для рабочихъ и техниковъ; доставка провизіи производилась въ лодкахъ и на моторѣ; это вы-

звало нѣкоторый дополнительный неизбѣжный расходъ. Никакихъ затрудненій этимъ не было вызвано.

Въ отношеніи передвиженія, условія были вполнѣ благопріятны лишь въ періодъ достаточной воды и удовлетворительной работы моторовъ. Такъ какъ нынѣшнее лѣто было исключительно маловодное, то передвиженіе двухъэтажной брандвахты, на которой помѣщалась вся партія (размѣра 12 саж.×2 саж.—осадка 8 верш.), вызывало большія затрудненія: брандвахта садилась на перекатахъ; не могла двигаться при низовомъ вѣтрѣ. Это иногда задерживало передвиженіе партіи. Вообще же помѣщеніе на брандвахтѣ надо считать основнымъ условіемъ надлежащей постановки дѣла. Предпочтительно было бы имѣть вмѣсто данной брандвахты двѣ малыя для рабочихъ и техниковъ, по примѣру второй партіи.

Въ смыслѣ почтовыхъ сношеній условія были благопріятны, въ виду близости станцій Пермской ж. д.

Производительность работъ.

Границей нормальнаго періода работы партіи надо признать время съ 10 іюня, когда ходъ партіи достигъ около двухъ верстъ въ день. За время съ 5 по 13 іюня ходъ партіи былъ 3 версты въ день.

По отдѣльнымъ категоріямъ работъ колебанія были разнообразны. Въ общемъ мензульно-магистральный ходъ почти не задерживалъ работъ 2-ой и 3-ей мензулы. Работа этихъ мензулъ, въ сущности, и опредѣляла скорость хода партіи, и такъ какъ въ лѣсныхъ мѣстностяхъ она сильнозадерживалась бы производствомъ просѣкъ, то былъ возбужденъ вопросъ о дополненіи личнаго состава партіи техниковъ для поперечной нивеллировки, дабы имѣть возможность вести одновременную обработку каждаго четнаго и нечетнаго планшета мензулой и поперечнымъ нивеллиромъ, для достиженія нормальнаго (2—2,5 версты въ день) хода партіи. Съ 15 іюля это усиленіе было сдѣлано и принесло несомнѣнную пользу, не только въ смыслѣ достиженія большей пол-

ноты съемки, но и въ экономическомъ отношеніи, такъ какъ скорость хода менѣе двухъ верстъ въ день надо считать экономически невыгодной. Нѣсколько задерживала иногда работы продольная двойная нивеллировка. Поперечная нивеллировка производилась вездѣ съ веденіемъ просѣкъ.

Детали работъ.

Въ процессѣ работы съ несомнѣнностью выяснилось, что эти работы необходимо раздѣлить. Этотъ пріемъ повысилъ производительность работы на 50%. Работы велись такимъ образомъ. Группы рабочихъ въ 3 человѣка получали урокъ (обыкновенно 7—8 просѣкъ, длиною не менѣе 150 саж.) и въ назначенныхъ техникомъ мѣстахъ дѣлали просѣки безъ особаго надзора, съ отвѣтственностью «старшаго» за правильность и чистоту просѣки. Работа эта въ первые же дни настигла ходъ 1-й мензулы. Поперечные нивеллиры ни разу не могли успѣть очистить нивеллировкой заготовленныя просѣки. При совмѣщеніи же веденія просѣки съ нивеллировкой работа шла медленно. Данный пріемъ особенно рекомендуется для быстрой съемки лѣсныхъ мѣстностей. Для съемки крутыхъ, сильно заросшихъ косогоровъ, начинающихся недалеко отъ урѣза, рекомендуется ватерпасовка поперечниковъ двумя 2-саженными рейками съ уровнями (пріемъ, общепринятый на ж. д. при съемкахъ поперечныхъ профилей) со связкой ватерпасовки съ точкой промѣрнаго урѣза воды. Обыкновенно, съ окончаніемъ просѣки, совершенно незначительной по количеству необходимой порубки, и требующей 2 рабочихъ, кончалась 2 другими рабочими, съ записывающимъ техникомъ, и ватерпасовка поперечника. Такая ватерпасовка, несомнѣнно, превосходитъ въ точности требованія, изложенныя въ инструкціи на эти работы.

Результаты изслѣдованій.

Въ результатѣ работъ выяснилось, что проектъ улучшенія судоходныхъ условій Н. Чусовой надо разрабатывать въ предположеніи шлюзованія ея на всемъ протяженіи помощью 9 плотинъ разборчатаго типа, со шлюзами.

Въ дальнѣйшемъ необходимо, путемъ сравнительнаго проектированія, выяснить и обосновать экономическую выгодность этого варіанта съ другимъ—въ 10 плотинъ, что вызоветъ уменьшеніе перепадовъ и облегченіе условій постановки и разборки плотинъ.

Основными условіями составленія проекта должны быть:

1) Недопущеніе поднятія подпорнаго горизонта выше отмѣтки на 0,30 саж. ниже нормальной бровки—во избѣжаніе заболачиванія и значительныхъ подпоровъ.

2) Недопущеніе затопленія значительныхъ площадей въ населенныхъ мѣстахъ.

3) Оставленіе нормальной полосы бечевника для конной тяги судовъ, каковая при настоящихъ экономическихъ условіяхъ можетъ быть выгоднѣе паровой, особенно для небольшихъ мѣстныхъ перевозокъ.

Время и количество работъ.

Періодомъ полевыхъ работъ надо считать время съ 1 іюня по 12 сентября: исключая 6 дней на дневки, имѣемъ 98 рабочихъ дней [1]). При протяженіи въ 196 верстъ магистральнаго хода (включая 9 верстъ Верейской протоки) имѣемъ 2 вер. скорость въ день за все время въ среднемъ.

Успѣшность работъ по отдѣльнымъ категоріямъ выражается слѣдующими цифрами:

1. Магистрально-мензульный ходъ—196 вер.

2. Съемка плана въ горизонталяхъ мензулой и тахеометромъ.

Площадь	228 кв. верстъ
Число точекъ	16.319

3. Двойная нивеллировка продольная.

Верстъ	196
Точекъ	7.807

[1]) Вслѣдствіе ненастья не потеряно ни одного дня. Расходъ на плапи для рабочихъ окупается этимъ вполнѣ.

4. Одиночная нивеллировка поперечниками.

Верстъ	387	
Число точекъ	12.111	
Площадь	19 кв. верстъ	

5. Число реперовъ двойной нивеллировки . . . 189

6. „ „ одиночной „ 40

7. „ буровыхъ скважинъ 196

Общая глубина	576 саж.	
Средняя глубина скваж. . .	2,94 „	
Предѣлы отъ 2 до 5 саж.		

Работы 2-й партіи.

Заданіе партіи.

Обслѣдованію второй партіей подлежало среднее теченіе рѣки Чусовой отъ д. Волеговой до рѣчки Шумиловки.

Горный характеръ средней Чусовой—узкая, почти на всемъ протяженіи этого участка, долина, высокіе берега,—слабая населенность и низкая степень хозяйственной культуры по берегамъ рѣки и ея болѣе значительныхъ притоковъ, являясь благопріятными обстоятельствами для осуществленія шлюзованія, давали возможность, при назначеніи границъ плановой и высотной съемокъ, предполагать осуществленіе значительныхъ перепадовъ между бьефами будущихъ сооруженій. Съемка велась въ предположеніи транзитной глубины будущаго воднаго пути въ 1,5 саж. для прохода судовъ съ осадкою 16 четвертей, согласно заданію Техническаго Совѣщанія при Управленіи внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ, причемъ эта глубина назначалась отъ рабочаго горизонта воды въ рѣкѣ. Предѣлы подпоровъ опредѣлялись изъ условія возможности предохранить значительныя населенныя мѣста отъ подтопленія. Техническія условія трассированія линіи воднаго пути за-

ключались въ недопущеніи болѣе крутыхъ поворотовъ, чѣмъ описанные радіусомъ, равнымъ 200 саж. Удовлетвореніе условій радіуса поворотовъ и возможность созданія значительныхъ подпоровъ, въ связи съ извилистымъ теченіемъ рѣки, вызвали необходимость назначать съемку и внѣ предѣловъ главной долины, для возможности проектировать спрямленія.

Районъ и время работы.

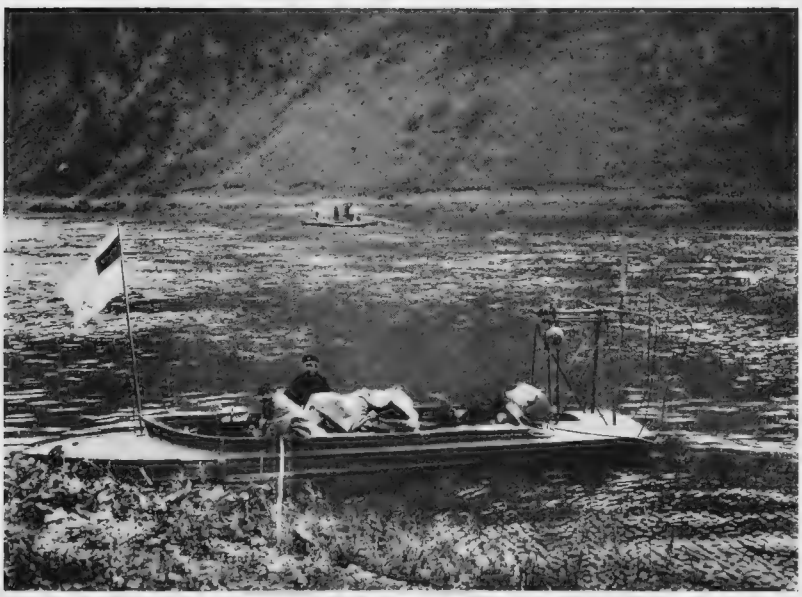
Первоначально участокъ для работъ 2-й партіи былъ намѣченъ отъ д. Межевой Утки до станціи Чусовая Пермской ж. д., протяженіемъ 200 верстъ по картѣ инженера Лохтина, но затѣмъ начальный пунктъ былъ отнесенъ въ д. Волегову, а конечный въ д. Койву; передъ самымъ окончаніемъ работъ послѣдній былъ перенесенъ на устье рѣки Шумиловки, и, такимъ образомъ, общее протяженіе по картѣ составило 190 вер.; по предварительному промѣру средней линіи рѣки, нанесенной на планшеты, это протяженіе оказалось равнымъ 192 верстамъ.

29 мая партія прибыла въ с. Илимское—мѣсто постройки брандвахтъ и лодокъ; пять дней были затрачены на подъемъ этихъ брандвахтъ и окончательную организацію партіи въ начальномъ пунктѣ работъ у дер. Волеговой; такимъ образомъ, первымъ днемъ полевыхъ работъ было 4 іюня. Полевыя работы партіи были закончены 18 сентября и продолжались, слѣдовательно, 107 дней. Кромѣ того, 12 дней были затрачены на поѣздку начальника партіи въ г. Екатеринбургъ и проѣздъ по снятому участку на моторной лодкѣ, для дополнительнаго осмотра планшетовъ.

Составъ партіи.

Техническій персоналъ состоялъ изъ начальника партіи, 1 старшаго техника, 4 младшихъ техниковъ, одного горнаго техника и 2 десятниковъ. Черезъ мѣсяцъ работы одинъ изъ младшихъ техниковъ заболѣлъ нервнымъ разстройствомъ, и въ полевыхъ работахъ больше участія не принималъ, его мѣсто оставалось вакантнымъ до 6 августа, когда въ партію былъ командированъ изъ 5-й партіи млад-

3. Рѣка Чусовая. Закрытый заводъ „Шайтанка".
(Волжско-Сибирскій водный путь).



4. Рѣка Чусовая. Гидрометрическая станція около станціи Чусовая
Пермской жел. дор. (Волжско-Сибирскій водный путь).

шій техникъ, пробывшій въ партіи до конца полевыхъ работъ. Одновременно съ нимъ былъ присланъ въ партію изъ Екатеринбурга горный маркшейдеръ, пробывшій въ составѣ партіи до 24 августа. Такимъ образомъ, полный техническій составъ въ предположенномъ въ началѣ числѣ былъ на лицо въ теченіе 70% всего рабочаго времени.

Нормальнымъ числомъ рабочихъ можно считать 38 человѣкъ; дѣйствительное число рабочихъ колебалось отъ 25 до 40, при чемъ нормальное число 38 и близкое къ нему 37 и 39 было въ теченіе 57 дней, что составляетъ 53% отъ всего рабочаго времени. Меньшее количество рабочихъ работало 46% и большее нормальнаго 1% всего времени. Все время работъ въ партіи пробыли 17 человѣкъ, а всего перебывало 67 человѣкъ, такъ что составъ остальныхъ рабочихъ за лѣто измѣнился не одинъ разъ. Рабочій персоналъ на половину состоялъ изъ мѣстныхъ жителей, главнымъ образомъ изъ рабочихъ закрывшагося въ этомъ году Кыновскаго завода; вторая половина состояла изъ рабочихъ, нанятыхъ въ г. Перми—русскихъ изъ Поволжья и чувашей Казанской губерніи. Предпочтеніе заслуживали кыновляне, рѣзко выдѣлявшіеся изъ остальнаго состава своей работоспособностью, сообразительностью и толковостью, въ особенности на ряду съ безтолковыми, не привыкшими къ работѣ на водѣ чувашами; но, къ сожалѣнію, они же давали большое число ухода съ работъ, что объяснялось непривычными для заводскаго рабочаго условіями жизни и работы въ изыскательской партіи. Первоначально вознагражденіе рабочаго было назначено 18 рублей въ мѣсяцъ и прибавка по 3 рубля въ мѣсяцъ для прослужившихъ въ партіи все полевое время, но затѣмъ пришлось эти условія измѣнить на 22—25 рублей, чтобы сохранить постоянство рабочаго состава. Заработокъ одиноких рабочихъ, не посылавшихъ деньги домой и вед-

90805

шихъ трезвую жизнь, за время пребыванія въ партіи былъ отъ 50 до 70 рублей [1]).

Оборудованіе партіи. Геодезическими инструментами партія была снабжена достаточно, но ихъ родъ и качества были неудовлетворительны. Партія имѣла мензулъ 3, кипрегелей 3, тахиметръ-теодолитъ 1, нивеллиръ съ лимбомъ и теодолитнымъ приспособленіемъ 1, нивеллиръ съ лимбомъ 1, нивеллировъ безъ лимба 2. Характеръ мѣстности настоятельно требовалъ примѣненія тахиметрической съемки, между тѣмъ инструментъ былъ одинъ. Безукоризненнымъ инструментомъ былъ только новый тахиметръ-теодолитъ Сарторіуса. Въ хорошемъ состояніи были три нивеллира, но труба одного изъ нихъ была лишена дальномѣра, а крайне необходимое теодолитное приспособленіе другого было прислано въ испорченномъ видѣ. Всѣ три мензулы были старыя, сильно расшатанныя, типа Главнаго Штаба, съ деревяннымъ штативомъ, не подходящимъ для установки на крутыхъ каменистыхъ косогорахъ, вслѣдствіе чего за время работъ было 4 поломки этихъ штативовъ. Изъ кипрегелей—одинъ фабрики Герляха былъ не плохъ, но замѣнить его при поломкѣ винта у сѣтки было нечѣмъ: остальные 2 кипрегеля Главнаго Штаба были плохи, обладая неустойчивымъ положеніемъ нуля вертикальнаго круга, перемѣннымъ коэффиціентомъ дальномѣра, сильно отличавшимся отъ 100, а одинъ изъ нихъ со столь слабой и мутной трубой, что примѣнить его для съемки нельзя было [2]).

Техническій составъ и имущество партіи помѣщались на 2-хъ полубаркахъ съ надстройками, раздѣленными на каюты.

[1]) Нѣсколько рабочихъ, выполнявшихъ болѣе отвѣтственныя порученія получали повышенный окладъ до 30 р. въ мѣсяцъ. Въ началѣ работъ в теченіе мѣсяца въ партіи было на окладѣ рабочаго одно интеллигентное лицо, занимавшееся подсчетомъ тахеометрическихъ высотъ.

[2]) 20-го іюля былъ привезенъ въ партію 2-ой тахиметръ-теодолитъ Сарторіуса, но его качества уже не были столь безукоризненны, какъ перваго.

Осадка груженыхъ брандвахтъ доходила до 6—7 вершковъ, такъ что проходъ ихъ черезъ переборы, глубины которыхъ въ низкую межень этого лѣта достигали 3,5—4 вершковъ, былъ чрезвычайно затруднителенъ и требовалъ разгрузки и значительныхъ усилій со стороны самое меньшее 10—12 рабочихъ. Благодаря частой посадкѣ на мель и камни, полубарки давали сильную течь. Вторую половину лѣта сплавъ брандвахтъ совершался за моторной лодкой, что значительно сокращало время этого сплава и потребное для его совершенія количество рабочихъ.

Одинъ изъ десятниковъ, механикъ и рабочіе помѣщались въ трехъ палаткахъ, оборудованныхъ со средины лѣта желѣзными печами.

Заранѣе для партіи было изготовлено съ подряда 6 лодокъ; изъ нихъ хорошими качествами обладали 2, остальныя были громоздки и тяжелы. За время работъ были пріобрѣтены еще три легкихъ лодки, поднимавшихъ отъ 12 до 40 пудовъ и вполнѣ приспособленныхъ для передвиженія помощью шестовъ.

3-го іюля въ партію пришла моторная лодка „Воздушная". Корпусъ лодки былъ деревянный, длиною 28', моторъ системы Buffalo въ 7,5 Н, винтъ воздушный двухлопастный, передача цѣпью Галля.

Моторная лодка этого типа оказалась чрезвычайно полезна и ея прибытіе въ партію дало возможность организовать работы такъ, какъ этого требовали мѣстныя условія; можно только пожалѣть, что первый мѣсяцъ работъ прошелъ безъ моторной лодки. За время полевыхъ работъ „Воздушная" сдѣлала до 3.000 верстъ, при чемъ двѣ поѣздки на ней дали по 450 верстъ. Скорость хода по теченію въ среднемъ была 10—12 верстъ въ часъ и противъ теченія 5—6 верстъ. Нѣсколько неудачная конструкція носа лодки, не разсѣкавшаго воду, а зарывавшагося въ нее, очевидно уменьшала скорость хода лодки, въ особен-

ности, при проходѣ черезъ переборы. Для каменистаго, галечнаго дна Чусовой полудюймовая сосновая обшивка корпуса оказалась слабой, такъ что его пришлось обшить желѣзомъ, что увеличило проектную 9″ осадку до 6,5 верш.; несмотря на эту обшивку, за лѣто все же было 2 случая пролома корпуса на камняхъ. Моторъ проработалъ все время безъ отказа, отчасти благодаря хорошему уходу за нимъ механика; передача давала аваріи, изъ которыхъ болѣе крупной была поломка вала, лишившая возможности пользоваться лодкой въ теченіе 6 дней. Былъ одинъ случай поломки пропеллера, вслѣдствіе неосторожности рулевого.

Условія сообщеній въ районѣ работъ.

Начальный пунктъ работъ 2-ой партіи удаленъ отъ Пермской ж. д. на разстояніе, требующее для его переѣзда одного дня на лошадяхъ, если ѣхать отъ станціи Шаля Пермь-Екатеринбургской ж. д. или по Демидовской узкоколейной ж. д. и на лошадяхъ отъ ст. Н.-Тагилъ. На протяженіи 230 верстъ рѣки отъ д. Волеговой до ст. Чусовой имѣлся еще одинъ пунктъ, приблизительно по серединѣ этого участка, Кыновскій заводъ, имѣвшій сообщеніе съ ж. дорогой казеннымъ трактомъ (92 в.). Въ этомъ же пунктѣ имѣлось единственное для всего района работъ почтово-телеграфное отдѣленіе, услугами котораго и пришлось партіи пользоваться все лѣто. Верхняя половина участка, отъ Кына до Илимскаго, обладаетъ сообщеніемъ по земскому тракту, проходящему вдали отъ рѣки отъ д. Межевой Утки до Кына. Приходится отмѣтить, что почта по этому тракту доставлялась чрезвычайно неаккуратно. Нижняя половина участка отъ Кына была лишена вовсе путей сообщенія, исключая пѣшеходныя и верховыя тропы. Въ общемъ участокъ работъ населенъ слабо и представлялъ достаточно затрудненій для доставки пищевыхъ продуктовъ; населеніе рѣдкихъ деревень обладаетъ извѣстнымъ достаткомъ, созданнымъ главнымъ образомъ заработками на промыслахъ, и поэтому не стремилось продавать продукты своего небольшого хозяйства.

Условія погоды.

Обычно лѣто на западномъ склонѣ Урала отличается обиліемъ осадковъ, но 1911-й годъ оказался для работъ изыскательскихъ партій благопріятнымъ—засушливымъ, въ особенности въ первую половину лѣта. Нельзя было вовсе работать изъ за дождя 3 дня, вообще же дождливыхъ дней было около 40% всего рабочаго времени; изъ этого числа дней дождливыхъ въ теченіе большей своей части было 50%. Втеченіе одной недѣли сильно затруднялъ работы съ геодезическими инструментами дымъ отъ горѣвшихъ лѣсовъ Серебрянской дачи, въ предѣлахъ которой протекаетъ Чусовая. Обычнымъ затрудненіемъ для производства точныхъ съемныхъ работъ являлся сильный сѣверный и сѣверо-западный вѣтеръ, а также марево.

Описаніе работъ.

Предварительныя работы на участкѣ рѣки отъ Волеговой до Чусовского завода были выполнены старшимъ техникомъ партіи, выѣхавшимъ изъ Петербурга въ двадцатыхъ числахъ марта. Эти работы заключались въ устройствѣ водомѣрныхъ постовъ и реперовъ. За періодъ времени съ 24 марта по 2-е апрѣля имъ было устроено два семисвайныхъ, три пятисвайныхъ и два реечныхъ поста, а за время съ 23-го апрѣля по 2 мая и 18—19 мая было произведено исправленіе испорченныхъ ледоходомъ постовъ, устроено 163 деревянныхъ репера изъ пней срубленныхъ деревьевъ, закрашено 43 репера на скалахъ и сдано съ подряда буреніе дыръ на этихъ реперахъ.

Отбросивъ изъ 107 полевыхъ дней пять дней нерабочихъ (3 дождливыхъ и 2 дневки), получимъ среднюю скорость прохожденія съемки въ день 1,88 версты. Скорости среднія за нѣсколько дней подрядъ значительно измѣнялись въ зависимости, главнымъ образомъ, отъ характера проходимой мѣстности, но рабочее полевое время можетъ быть рѣзко раздѣлено на 2 періода, которые могутъ быть названы подготовительнымъ и нормальнымъ; первый съ 4 іюня по 10 іюля, со средней скоростью подвижки съемки

1,23 версты въ день и второй съ 10 іюля по 18 сентября при среднемъ ходѣ въ 2,20 версты въ день. За первый періодъ было снято 43 версты, а за второй—149. Подготовительный періодъ характеризуется, помимо условій снимаемой мѣстности, *количествомъ рабочихъ ниже нормальнаго, отсутствіемъ моторной лодки и столь необходимаго второго тахиметра;* въ этотъ же періодъ совершалось примѣненіе къ характеру работъ техническаго состава партіи. Организація работъ вторыхъ инструментовъ: мензулы и тахиметра была различной въ эти періоды. Во время подготовительнаго періода этими инструментами замыкались на углахъ магистрали полигоны, какъ въ планѣ, такъ и по высотѣ; съемка второго періода производилась, главнымъ образомъ, тупиками, причемъ 2-му мензульщику, какъ дававшему въ первомъ періодѣ лучшія смычки полигоновъ, назначались болѣе отвѣтственныя мѣста, а тахиметристъ снималъ обычно высокіе скалистые берега. Когда къ съемкѣ приступилъ второй тахиметристъ, то въ началѣ его работа тоже велась полигонами. Въ концѣ нормальнаго періода съ 12 по 18 сентября первый тахиметристъ провѣрялъ часть своихъ полигоновъ, замкнутыхъ съ значительными невязками въ началѣ работъ. Первоначально эти полигоны не были провѣрены, такъ какъ ихъ провѣрка могла задержать ходъ всей партіи.

Въ полевыхъ работахъ можетъ быть еще отмѣченъ заключительный періодъ, посвященный осмотру сдѣланнаго. Послѣ просмотра планшетовъ второй партіи, совмѣстно съ старшимъ инженеромъ въ г. Екатеринбургѣ, была совершена поѣздка отъ дер. Волеговой до Чусовского завода, во время которой зарисовывалось на нѣкоторыхъ планшетахъ направленіе горизонталей, осматривались мѣста, на которыхъ проектировались сооруженія и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ была произведена незначительная дополнительная тахиметрическая съемка.

Этотъ заключительный періодъ полевыхъ работъ закончился 1 октября, а 6 октября партія приступила къ кабинетной обработкѣ данныхъ, полученныхъ лѣтними работами.

Организація работъ.

Предварительно съемкѣ производилась начальникомъ партіи рекогносцировка. Въ началѣ работъ эта рекогносцировка забѣгала впередъ съемки на 3—4 версты, въ дальнѣйшемъ же она дѣлалась обычно на 10 верстъ и ей предшествовалъ еще осмотръ мѣстности участками въ 70 и 50 верстъ. Во время рекогносцировки выставлялись угловыя вѣхи магистрали, причемъ положеніе угла на мѣстности закрѣплялось забивкою отрѣзка дымогарной трубы, въ которую и вставлялась вѣха. Во время рекогносцировки велся журналъ, въ которомъ отмѣчались мѣста постройки будущихъ сооруженій и работъ, характеризовалась осмотрѣнная мѣстность и намѣчалась организація съемочныхъ работъ. Обычно для этой работы было потребно участіе 1—2 рабочихъ, изъ которыхъ одинъ занимался окраской реперовъ и надписями на нихъ; средняя успѣшность рекогносцировки была 1—1,5 версты въ часъ, въ зависимости отъ характера мѣстности.

Такіе участки, какъ отъ дер. Сулемъ до дер. Харенки (30 в.) и отъ дер. Бабенки до дер. Копчикъ (20 в.), на протяженіи которыхъ рѣка развиваетъ свою долину, а также болѣе значительные притоки и мѣста спрямленій требовали еще дополнительныхъ рекогносцировокъ. Часто оказывался необходимымъ повторительный осмотръ уже заснятыхъ мѣстъ, для выясненія достаточности съемки, какъ плановой, такъ и высотной.

Магистраль измѣрялась первымъ мензульщикомъ, старшимъ техникомъ партіи, причемъ графическое измѣреніе угловъ повторялось дважды параллельными засѣчками, а измѣреніе длинъ производилось дальномѣромъ кипрегеля не менѣе трехъ разъ. Первой же мензулой на планшеты наносились урѣзъ и бровки рѣки, а также репера и вѣшки.

обозначавшія промѣрные профиля. Въ началѣ первый мензульщикъ часто снималъ деревни и часть берега, видимую съ угла магистрали. Работа сильно затруднялась отсутствіемъ мѣста для удобныхъ стоянокъ. Число рабочихъ, обслуживавшихъ первую мензулу, было все время 4. Дневная успѣшность съемки колебалась отъ 1,5 до 3,5 верстъ по рѣкѣ.

Планшетъ съ первой мензулы передавался на вторую, дѣлавшую плановую и высотную съемку по притокамъ и въ населенныхъ мѣстахъ, а также и по болѣе низкому берегу, хотя есть рядъ высокихъ, скалистыхъ береговъ, заснятыхъ второй мензулой.

Такое же плановое и высотное освѣщеніе мѣстности поручалось тахиметристу въ началѣ одному, а съ 6 августа двоимъ. Поперечная нивеллировка назначалась по притокамъ до проектируемой подпорной горизонтали, а также по пологимъ, плоскимъ и заросшимъ лѣснымъ берегамъ. Границами снимаемой полосы служили, въ общемъ случаѣ, проектныя подпорныя горизонтали или, въ случаѣ высокихъ береговъ, линіи параллельныя урѣзамъ воды въ разстояніи отъ нихъ на 30—50 саж., причемъ въ мѣстахъ расположенія шлюзовъ и подходовъ къ нимъ соблюдался второй предѣлъ [1]).

Работа тахиметристовъ обычно накладывалась на планшеты по вечерамъ; во вторую половину лѣта накладка производилась днемъ сразу за 2—3 дня полевой работы.

Полезнымъ оказалось выдѣлить изъ производства съемки рубку просѣкъ, на которую назначалось отъ 2 до 6 рабочихъ съ десятникомъ; мѣсто просѣкъ и ихъ направленіе указывалось при рекогносцировкахъ. При съемкахъ высокихъ скалистыхъ береговъ для продуктивности работы требовалось сопровожденіе реечниковъ, каждаго однимъ рубщикомъ. Число рабочихъ при работахъ мензулой было

[1]) По притокамъ съемка велась на 400 саж. отъ Чусовой.

5 человѣкъ и на поперечной нивеллировкѣ три, такъ какъ для работы этими инструментами просѣки обычно подготовлялись отдѣльными рубщиками; на тахиметрическихъ работахъ число рабочихъ колебалось отъ 5 до 8, въ зависимости отъ характера производимыхъ порубокъ лѣса.

Средняя успѣшность тахиметрическихъ работъ была отъ 70 до 100 точекъ въ день на долю каждаго съемщика.

Репера, углы магистрали и урѣзъ воды нивеллировались однимъ техникомъ двойной нивеллировкой, для чего нивеллировщикъ дѣлалъ 2 хода: одинъ по магистрали, другой по урѣзу. Нивеллировка велась согласно требованіямъ инструкціи. На обязанности нивеллировщика лежали поперечныя нивеллировки по притокамъ и часть поперечной нивеллировки при работѣ неполнымъ техническимъ составомъ. Нивеллировщикъ велъ также тщательныя водомѣрныя наблюденія. Рабочихъ на этой работѣ было занято все время 4 человѣка.

Промѣры велись десятникомъ съ 5 рабочими; кромѣ поперечныхъ промѣровъ, дѣлался продольный промѣръ. Средній успѣхъ этой работы былъ 10—16 профилей въ день, въ зависимости отъ ширины рѣки.

Буреніе производилось подъ руководствомъ техника тремя рабочими. Необходимость отвлекать техника для помощи техникамъ-съемщикамъ, главнымъ образомъ, при накладкѣ тахиметрическихъ ходовъ, а также для выполненія порученій, связанныхъ съ веденіемъ технической отчетности, и назначеніе буровой партіи на поперечныя нивеллировки въ концѣ работъ—отозвались на успѣхѣ этой работы. Такими же обстоятельствами были недостатокъ рабочихъ въ началѣ работъ и слабость имѣвшагося въ партіи бурового инструмента для чусовскихъ грунтовъ. Буровыя скважины назначались на мѣстахъ проектируемыхъ сооруженій и работъ.

Полная повѣрка инструментовъ и опредѣленіе коэффи-

ціентовъ дальномѣровъ были произведены два раза за время работъ; необходимыя повѣрки производились нѣсколько разъ въ день. Много времени пришлось затратить на повѣрки второго кипрегеля, на опредѣленіе коэффиціентовъ его дальномѣра и дальномѣра второго тахиметра, а также на составленіе таблицъ для этихъ коэффиціентовъ.

Приготовленіе пищи и содержаніе хозяйства партіи въ порядкѣ требовало составленія на брандвахтѣ двухъ рабочихъ.

Результаты работъ. Успѣшность полевыхъ работъ 2-й партіи выражается слѣдующими цифрами:

1) Магистраль—угловъ 593, верстъ 200,2.

2) Съемка плана въ горизонталяхъ—91,75 кв. в., число тахиметрическихъ точекъ—15.771 шт.

3) Двойная продольная нивеллировка: по Чусовой—192,1 в., по притокамъ—10,4 в.

4) Одиночная поперечная нивеллировка—31 в.

5) Репера, связанные двойной нивеллировкой—192 шт.

6) Тоже одиночной нивеллировкой—40 шт.

7) Промѣрные профиля—1.289.

8) Буровыя скважины—93, изъ нихъ 45 глубиною отъ 2,0 до 4 саж.

Работы 3-й партіи.

Заданія. Работы 3-й партіи имѣли цѣлью полученіе данныхъ для составленія проекта улучшенія судоходныхъ условій р. Чусовой на опредѣленномъ протяженіи. Для этого производилась съемка плана въ горизонталяхъ, нивеллировка уклоновъ рѣки, промѣры, опредѣленіе скоростей поплавками, намѣчались бьефы и мѣста искусственныхъ сооруженій, производились геологическія развѣдки. Предѣлъ съемки: полоса, шириною въ 150 саж. въ каждую сторону отъ бровокъ, съ

тѣмъ, чтобы на планѣ вездѣ получилась подпорная горизонталь; при крутыхъ берегахъ, выше 5 саж., съемка производилась полосой, шириной 25 саж., считая отъ горизонтали 5 саж. надъ уровнемъ воды. Предѣломъ, за которымъ не производилась съемка, была назначена высота 12 саж. надъ поверхностью воды въ рѣкѣ. Съемка притоковъ производилась по длинѣ отъ устья на 2 версты для судоходныхъ, 1 верста на сплавныхъ, и въ предѣлахъ контурной съемки для остальныхъ; если при этой съемкѣ не достигалась подпорная горизонталь, то до нея долженъ былъ доходить нивеллиръ, дававшій также поперечники долинъ въ началѣ и концѣ своего хода. Ширина съемки долины обусловливалась тѣми же данными, что и главнаго русла. Для срѣзокъ и выправленій требовался радіусъ, не менѣе 200 саж.; для шлюзовъ—прямой участокъ достаточной длины. При расположеніи на Чусовой или притокахъ вододѣйствующихъ сооруженій требовалось выяснять: а) будетъ ли повышенъ горизонтъ нижняго бьефа этого сооруженія, и б) получить отмѣтку его верхняго бьефа. Геологическія развѣдки велись подъ мѣстами намѣченныхъ искусственныхъ сооруженій, причемъ требовалось опредѣлять родъ грунта подъ основаніе, его плановые элементы и глубину залеганія, составъ и мощность вышележащихъ грунтовъ и горизонтъ грунтовыхъ водъ, это въ мѣстахъ намѣченныхъ спрямленій русла и увеличеній радіусовъ закругленій; также опредѣлялись плановые элементы выклинивающихся горныхъ породъ. Устья скважинъ и щуповыхъ отверстій наносились на планшетъ и опредѣлялись по высотѣ. Высотныя измѣренія фиксировались на мѣстности реперами, какъ по магистрали вдоль рѣки (основные чугунные и каменные черезъ каждыя 5 верстъ, и промежуточные деревянные черезъ 1 версту), такъ и въ поперечномъ направленіи (деревянные репера). Первоначально 3-ьей партіи былъ назначенъ участокъ отъ конца съемки 1910 года въ 15 верстъ выше Ревдинскаго

завода, Пермской губерніи, Екатеринбургскаго уѣзда, до с. Илимки, длиною въ 198 вер.; въ дальнѣйшемъ, конечнымъ пунктомъ, вмѣсто Илимки, было назначено с. Волегово, Пермской губерніи, Кунгурскаго уѣзда, что укоротило участокъ на 15 верстъ, и прибавленъ участокъ въ районѣ работъ 2-й партіи между рѣками Шумиловкой и Б. Вашкуромъ, длиною 35 верстъ. Такимъ образомъ, предполагалось, что 3-я партія пройдетъ 218 вер., на дѣлѣ оказалось 217 верстъ.

Для исполненія указанныхъ работъ потребовалось время съ 7 мая до 28 сентября.

Личный составъ.

Въ распоряженіи начальника 3-й партіи находились вначалѣ 6 техниковъ: 2 нивеллировщика, 2 мензульщика, 1 тахеометристъ и 1 промѣрщикъ; съ 16 іюня прибавился горный техникъ, такъ что съ этого числа въ техническій составъ партіи входило 8 человѣкъ. Нормальное число рабочихъ, находившихся въ распоряженіи каждаго техника, было слѣдующее: при нивеллировщикахъ по 3, для мензульщиковъ и тахеометриста по 5, на промѣрахъ 3, у горнаго техника 3, для рекогносцировки 4, въ суммѣ 31 рабочій. Но какъ общая сумма, такъ и распредѣленіе рабочихъ по техникамъ сильно колебались во все время работъ, какъ по топографическимъ условіямъ (см. ниже общее описаніе работъ), такъ и вслѣдствіе непостоянства самихъ рабочихъ. При наймѣ рабочихъ приходилось считаться со слѣдующими обстоятельствами: 1) рабочіе почти сплошь заводскіе, земледѣльцевъ ничтожный %; 2) обезпеченность ихъ заработками на мѣстѣ, благодаря массѣ заводовъ, рудниковъ, лѣсныхъ промысловъ и землеустроительныхъ работъ 3) высокая плата поденнымъ въ страдное время; 4) привычка мѣнять мѣсто и родъ работы, 5) легкое отношеніе къ словеснымъ обязательствамъ и уклоненіе отъ обязательствъ письменныхъ, и 6) возможность обходиться безъ паспорта, оставляя его въ рукахъ нанимателя. Вслѣдствіе

этого мало помогли дѣлу имѣвшія мѣсто предварительныя записи рабочихъ до начала работъ, и не давали нужныхъ результатовъ командировки членовъ партіи въ другіе уѣзды; оказалась также малоуспѣшной система «гарантій», такъ какъ въ страдную пору рабочіе уходили, отказываясь отъ накопившейся гарантіи въ 12—15 рублей. Поэтому, партіи приходилось часто работать съ недостаточнымъ числомъ рабочихъ. Полное число рабочихъ дней за все время было 3332; ихъ распредѣленіе между техниками: рекогносцировщики—8%, 1-й нивеллировщикъ—11,5%, 2-й нивеллировщикъ—9%, 1-й мензульщикъ—19%, 2-й мензульщикъ—16,5%, тахеометристъ—15%, горный техникъ—5%, промѣрщикъ—7%, на рубку—9%. Постоянный составъ хозяйственно-административныхъ рабочихъ: 1 столяръ, 1 кашеваръ, 1 поваръ, вахтенный 1 или 2 (отдѣльные случаи); впослѣдствіи пришлось назначить дополнительно спеціальное лицо для пріисканія провіанта рабочимъ и десятника для веденія просѣкъ. Среднее число рабочихъ за все время было 35 чел. Первоначально рабочіе нанимались за плату 22 руб. въ мѣсяцъ, причемъ на руки выдавалось 18 руб., 4 же рубля удерживалось въ гарантію; но въ іюнѣ пришлось возвысить плату до 25 руб. Столяръ получалъ 40 руб. въ мѣсяцъ, завѣдывающій провіантомъ и десятникъ по 30 руб., промѣрщики сначала по 25 руб., затѣмъ, въ виду сильной порчи обуви, по 28 рублей.

Партія располагала слѣдующими инструментами: 1 кипрегелемъ Герляха, 2 кипрегелями Генеральнаго штаба, къ нимъ 3 мензулы съ металлическими головками, 1 тахеометромъ Сарторіуса, 2 нивеллирами съ горизонтальнымъ лимбомъ, 1 нивеллиромъ безъ горизонтальнаго лимба, 1 нивеллиромъ старой конструкціи безъ лимба (съ 16 іюня), 1 гоніометромъ, 1 комплектомъ буровыхъ инструментовъ системы Войслова (съ 16 іюня), 6 планшетами, 17 рейками, стальной лентой, 3 рулетками простыми, 1 стальной рулет- **Инструменты.**

кой, 1 горнымъ компасомъ, 1 бусолью Шмалькальдера, 1 секундомѣромъ, 4 зонтами и 2 мензузьными палатками особой конструкціи для работъ въ дождливую погоду.

Средства передвиженія.

Заблаговременно заказанныя къ началу работъ брандвахты и лодки не могли быть доставлены къ мѣсту работъ, такъ какъ въ это время не было возможности поднять ихъ противъ сильнаго порожистаго теченія,—и партія была безъ перевозочныхъ средствъ, но съ 18 мая поступилъ на службу ямщикъ съ подросткомъ на четверкѣ лошадей, съ двумя телѣгами, коробкомъ и сѣдломъ; къ тому же числу удалось заарендовать въ Ревдѣ и привезти на лошадяхъ (окольными путями, около 25 верстъ, черезъ кочковатыя болота съ водой), 2 лодки. Большаго числа лодокъ въ то время достать нельзя было, такъ какъ собственники ихъ, въ виду удачнаго лова рыбы, наотрѣзъ отказались вступить въ переговоры объ уступкѣ лодокъ. Къ 19 мая были доставлены въ Ревду заказанныя 6 лодокъ и брандвахта; изъ нихъ двѣ удалось кое-какъ доставить 21-го къ стоянкѣ партіи. 4 іюня партія доходитъ до Барановскаго завода, получаетъ остальныхъ 4 лодки и изъ палатокъ переселяется на брандвахту, размѣромъ 8 саж. × 5 арш.; изъ четверки лошадей при партіи остается пара. 12 іюня была готова вторая брандвахта, размѣрами 4 саж. × 5 арш.; 15 іюля въ партію поступаетъ переносный Кудель-моторъ; 26 іюля, проходя дер. Треку, партія забираетъ 2 лодки, оставленныхъ тамъ послѣ весеннихъ подготовительныхъ работъ, такъ что число лодокъ въ партіи достигло 10 какъ—разъ необходимаго количества: 1—у стана, 1 у рубщиковъ (см. ниже), 1—для рекогносцировокъ, остальныя 7—для 7 техниковъ.

При перемѣщеніи стана на лодкахъ (ихъ было 2), на разстояніе по рѣкѣ 7 верстъ, уходило время отъ 6 утра до 4 пополудни, причемъ четверка лошадей дѣлала 2 полныхъ оборота и на каждый возъ требовалось по 3 человѣка, такъ что изъ рабочей артели на переѣздъ уходило

7 человѣкъ. Ниже Волеговой лошадей въ партіи не было. На брандвахтѣ помѣщался техническій составъ партіи и хранилось казенное имущество, а также складывались палатки и имущество рабочихъ во время перемѣщеній стана. Сначала ихъ осадка отъ собственнаго вѣса была около 0,05 саж., но къ серединѣ лѣта, при нагрузкѣ во время переѣздовъ, осадка доходила до 0,16—0,18 саж. Въ связи съ полнымъ бездождіемъ и все усиливавшимся обмелѣніемъ, время переѣзда (на перегонѣ въ среднемъ 7 верстъ) и число рабочихъ возрастало къ 15 іюля съ «5 час. 5 раб.» до «36 час. 35 раб.» и, въ концѣ-концовъ, привело къ необходимости сдачи буксировки брандвахтъ съ подряда мѣстному населенію. На нижнемъ участкѣ сплавъ совершался безъ затрудненій, и только во время сплава баржъ къ Чусовскому заводу былъ одинъ случай посадки ихъ на мель (подъ Архиповкой).

Кудель-моторъ сначала не работалъ, такъ какъ, за неимѣніемъ кредитовъ на моториста, пришлось въ качествѣ послѣдняго назначить простого рабочаго, мало знакомаго съ этой машиной; впослѣдствіи же моторъ работалъ превосходно, но мощность его (2,5 ном. силы) была слишкомъ недостаточна: на подъемѣ противъ теченія на 7—8 верстъ, при глубинѣ не менѣе тройной осадки, уходило отъ 4 до 5 часовъ, такъ что моторъ успѣшно служилъ только для быстрой доставки внизъ. Другое отрицательное свойство: при температурѣ уже немного ниже нуля карбюраторъ сплошь наполнялся массой бензиноваго снѣга, или, что еще хуже, замерзалъ бензинъ въ выходномъ отверстіи распылителя. 16 сентября моторъ окончательно отказался работать.

Общія условія работъ.

Снабженіе партіи провіантомъ шло безъ затрудненій до 20 іюня—начала страды; и въ мясѣ, и въ хлѣбѣ недостатка не было; но съ 20 іюня пріисканіе хлѣба становится все труднѣе, и съ середины іюля пришлось назначить спеціаль-

наго завѣдующаго хозяйствомъ. Печь хлѣбъ въ количествѣ 3—4 пудовъ никто изъ крестьянъ не брался за неимѣніемъ времени и необходимостью печь его для своихъ страдующихъ; завѣдующему приходилось одному или съ ямщикомъ почти изо дня въ день ѣздить верстъ по 18-ти до ближайшихъ селеній и обходить избы, собирая необходимое количество хлѣба отдѣльными караваями, въ лучшихъ же случаяхъ—заказывать хлѣбъ въ разныхъ селеніяхъ, не считаясь съ большими разстояніями. Доставка производилась до Волеговой на своихъ лошадяхъ, нанимать подводы со стороны пришлось 4 раза за все время. На нижнемъ участкѣ провіантъ возила моторная лодка, а послѣ того, какъ она, вслѣдствіе наступившихъ морозовъ, перестала дѣйствовать, пришлось организовать бечевую тягу своими же рабочими или нанятыми со стороны. Отсутствіе кредита даже на одну лошадь на нижнемъ участкѣ дало себя очень чувствовать, какъ на доставкѣ провіанта, такъ и въ сношеніяхъ съ почтовыми учрежденіями,—сообщеніе пѣшкомъ на 20 верстъ въ одинъ конецъ. До средины августа сообщенія съ почтовыми учрежденіями были довольно удобны, такъ какъ разстоянія не превосходили 18 верстъ; со средины августа, когда ближайшей почтовой станціей служила ж.-д. станція Сабикъ, посредникомъ являлась Уткинская контора гр. Строганова, ежедневно посылавшая на станцію, что сокращало путь на 30 верстъ; но такъ какъ той же конторой пользовалась работавшая въ этомъ районѣ партія желѣзнодорожныхъ изыскателей, то пакеты и телеграммы блуждали иногда до двухъ недѣль.

Хуже обстояло дѣло съ подачей медицинской помощи, такъ какъ ниже Билимбая врачебные пункты находятся только въ Демидовой Уткѣ и Шайтанскомъ заводѣ; съ первыхъ чиселъ іюля свирѣпствовала эпидемія кроваваго поноса, которой болѣли и рабочіе и техники; изъ опасенія

5. Перевальное болото между рр. Чусовой и Рѣшеткой.
(Волжско-Сибирскій водный путь).

6. Рѣка Рѣшетка около деревни Старыхъ Рѣшетъ.
(Волжско-Сибирскій водный путь).

задержки въ работахъ рабочимъ разрѣшалось, по указанію врача, пить только кипяченую воду съ краснымъ виномъ, котораго было израсходовано 24 бутылки (на казенный же счетъ разрѣшена была только водка въ ненастные дни); только благодаря этой мѣрѣ заболѣванія не носили затяжного характера и легко поддавались излѣченію.

Общее описаніе работъ.

Весь районъ по условіямъ топографическимъ и связаннымъ съ ними способамъ веденія работъ нужно подраздѣлить на три участка:

1-й—отъ начала работъ до Барановскаго завода, протяженіемъ 14 верстъ; мѣстность преимущественно ровная и болотистая (не считая 4,5 версты по Ревдѣ);

2-й—отъ Барановскаго завода до д. Волеговой—съ рельефомъ смѣшаннымъ, протяженіемъ 165 верстъ.

3-й—нижній участокъ: отъ р. Шумиловки до р. Большого Вашкура—гористый характеръ, протяженіемъ 35 вер.

Согласно съ этимъ, періоды успѣшности веденія работъ нужно разсматривать по отдѣльнымъ районамъ. Общій порядокъ работъ: начальникъ партіи дѣлаетъ рекогносцировку и назначаетъ магистраль [1]); за нимъ первый нивеллиръ двойнымъ ходомъ беретъ углы, репера, связывается съ водой и промѣрными кольями. Затѣмъ, первая мензула снимаетъ магистраль, урѣзъ воды, бровки, тахеометрическія точки и поперечники, выставляетъ геометрическія точки и снимаетъ подробности, поскольку это не задерживаетъ хода партіи. Вторая мензула дополняетъ планшетъ съемкой съ геометрическихъ точекъ, второй нивеллиръ и тахеометръ идутъ независимо отъ мензулъ. Детали и уклоненія отъ этой схемы описаны порайонно.

1-й районъ.

Періодъ подготовительныхъ работъ обнимаетъ время отъ 7 мая — дня выѣзда изъ Петербурга — до 15 мая. Къ

[1]) Также—поперечники, тахеометрическія точки и промѣры.

этому времени вернулся въ партію техникъ, назначенный работать на первомъ нивеллирѣ и находившійся въ то время въ командировкѣ (съ ранней весны) по организаціи наблюденій за высокимъ горизонтомъ, устройству водомѣрныхъ постовъ и магистральныхъ реперовъ; были провѣрены инструменты и набрано необходимое число рабочихъ. До 15 мая партія прошла 3 версты. Съ 15 мая начинается систематическая работа. Для того, чтобы использовать первый нивеллиръ для попутной съемки бровки и для контроля разстояній между углами, даваемыми первой мензулой, магистраль велась по бровкѣ такъ, чтобы нивеллиръ могъ становиться въ любую точку по линіи между двумя углами. Во избѣжаніе накопленія ошибокъ первой мензулой ставились высокія оріентировочныя вѣхи на разстояніи 0,5 до 2 верстъ. По окончаніи планшета первой мензулой, онъ поступалъ къ начальнику партіи, который наносилъ на него поперечники. Въ углахъ магистрали забивались колья съ соотвѣтствующими надписями. Рубкой руководилъ начальникъ партіи или техникъ. Благодаря ровной мѣстности тахеометрическая работа производилась съ помощью нивеллира; второй мензульщикъ часто также переходилъ на нивеллиръ, такъ что съемка перваго района—преимущественно нивеллировочная. Фронтъ работъ растягивался порою до 10 верстъ. 1-й районъ былъ законченъ 4 іюня. За этотъ періодъ, продолжавшійся 21 день, изъ коихъ 18—партія провела въ полѣ, а три—занималась кабинетными работами, было пройдено 11,3 версты по Чусовой и 4,5 версты по Ревдѣ, что даетъ среднюю скорость въ день 0,87 версты. Причины такой малой успѣшности кроются въ необходимости снимать широкую пойму, сплошь заросшую густыми кустами или покрытую кочковатымъ болотомъ; къ этому необходимо добавить, что въ началѣ партіи пришлось работать при недостаточномъ количествѣ рабочихъ.

Таблица успѣха работъ 1-го района.

1) Мензульной магистрали 19 верстъ.

2) Съемка плановъ въ горизонталяхъ: площадь 10,5 кв. верстъ, число точекъ—5.093.

3) Двойная нивеллировка—22,75 верстъ.

4) Одиночная нивеллировка—56,5 верстъ.

5) Число реперовъ, дважды пронивеллированныхъ—19.

6) Реперовъ, пронивеллированныхъ одиночнымъ нивеллиромъ—59.

2-й районъ.

Отличительная черта работъ въ этомъ районѣ—приблизительное равенство работъ тахеометрическихъ и нивеллирныхъ. Въ углахъ забиваются желѣзныя трубки. Работы форсируются, вслѣдствіе чего планшетъ переходитъ отъ первой мензулы непосредственно ко второй. Магистраль ведется по возможности большими разстояніями между углами по линіямъ наименьшаго сопротивленія—безъ рубки растительности и невдалекѣ отъ урѣза воды, чтобы облегчить первому нивеллировщику связки съ водой и промѣрными кольями; поперечники и тахеометрическія точки назначаются при рекогносцировкѣ, наноситъ ихъ на планшетъ первый мензульщикъ. Для ускоренія работъ этого техника при съемкѣ прибрежныхъ скалъ, въ его распоряженіе были предоставлены 4 реечника. 1-й нивеллиръ, вслѣдствіе участившихся перекидокъ и для подъема лодки вверхъ для вторичнаго хода, работаетъ съ четырьмя рабочими. Въ виду постоянной рубки назначается рабочій-десятникъ, руководящій рубкой поперечниковъ, профилей и реперовъ на нихъ; рубщиковъ работаетъ отъ 3 до 8 человѣкъ. Направленія выправительныхъ линій берутся съ планшета первой мензулы и наносятся на мѣстности тахеометромъ. При такомъ веденіи работъ партія шла болѣе

компактно, техники не отвлекались отъ своей инструментальной работы. Рубку недоконченныхъ весною магистральныхъ реперовъ нельзя было дѣлать во время рекогносцировокъ во избѣжаніе задержки хода; деревянные репера приготовлялись свободными реечниками, каменные же дѣлались подъ наблюденіемъ горнаго техника. Буровые инструменты оказались неудовлетворительными: вслѣдствіе малаго діаметра (3/4 ″), плывунъ и галька, даже мелкая, являлись грунтами непроходимыми. Подъ конецъ работы въ этомъ районѣ удалось еще немного ускорить веденіемъ магистрали дальномѣромъ, задаваясь постояннымъ разстояніемъ между углами въ 195 саж.; вслѣдствіе кривуновъ съ небольшими радіусами и мѣстныхъ повышеній среднее разстояніе оказалось равнымъ 171 сажени (5 верстъ = 14 угловъ). Работы во 2-мъ районѣ закончились 28 августа. За этотъ періодъ было 75 рабочихъ дней (8 дней на кабинетную работу и 1 день на отдыхъ, единственный за все время работъ). Заключительнымъ періодомъ этого района можно было бы считать 29 и 30 августа и 1 сентября, когда доканчивали съемку вторая мензула, тахеометръ и первый нивеллиръ.

Таблица успѣха 2-го района.

1) Мензульной магистрали верстъ 166,5.
2) Съемка плана въ горизонталяхъ: площадь 70.91 кв. верстъ, число точекъ 19.020.
3) Двойная нивеллировка верстъ 178,25.
4) Одиночная нивеллировка верстъ 110.
5) Число реперовъ съ двойной нивелировкой 178.
6) Число реперовъ съ одиночной нивелировкой 179 [1]).
7) Число буровыхъ скважинъ 95; ихъ предѣльная глубина 2,70 саж.

[1]) Реперовъ, взятыхъ тахеометровъ, 82.

3-ій районъ.

Подготовительныя работы заняли время отъ 1-го до 7-го сентября, которое было затрачено на переѣздъ въ Разсольную. Отличительная черта работъ—на долю 2-го нивеллира остаются почти только нивеллировка по притокамъ, 2-ая мензула работаетъ только мѣстами; съемка ведется по преимуществу тахеометрическими поперечниками. Работы велись тѣмъ же порядкомъ, какъ въ концѣ 2-го района. Такъ какъ снабженіе партіи инструментами соотвѣтствовало топографическимъ условіямъ первыхъ двухъ районовъ, то ощущался недостатокъ въ тахеометрахъ, которые пришлось замѣнить мензулой. Нормальный ходъ работъ продолжался отъ 7-го сентября до 21-го сентября. Заключительный періодъ до 28-го сентября, въ теченіе котораго производились нѣкоторыя провѣрки нивеллировокъ и было сдѣлано нѣсколько дополнительныхъ съемокъ нивеллиромъ и тахеометромъ во 2-мъ районѣ.

Таблица успѣха 3-го района.

1) Мензульной магистрали верстъ 35,3.
2) Съемка плана въ горизонталяхъ: площадь 10,26 кв. верстъ, точекъ 26.28.
3) Двойная нивеллировка верстъ 39,75.
4) Одиночная нивеллировка верстъ 8,5.
5) Число реперовъ съ двойной нивеллировкой 39.
6) Число реперовъ съ одиночной нивеллировкой 21.
7) Число буровыхъ скважинъ 29, ихъ предѣльная глубина 4,30 саж.

(Реперовъ, взятыхъ тахеометромъ 61).

Отчетъ о сдѣланномъ за день и инструкціи для слѣдующаго дня давались вечеромъ, но въ виду утомленности техниковъ, инструкціи давались, впослѣдствіи по утрамъ передъ выходомъ на работу.

Общіе результаты работъ 3-ей партіи выражены въ нижеслѣдующей сводной таблицѣ.

Сводная таблица успѣха работъ 3-ей партіи.

1) Мензульной магистрали верстъ 219,8.
2) Съемка плана въ горизонталяхъ: площадь 91,68 кв. верстъ, число точекъ 27.267.
3) Двойная нивеллировка верстъ 241.
4) Одиночная нивеллировка верстъ 185.
5) Число реперовъ съ двойной нивеллировкой 236.
6) Число реперовъ съ одиночной нивеллировкой 259.
7) Число буровыхъ скважинъ 124, ихъ предѣльная глубина 4,30.

Число реперовъ, опредѣленныхъ тахеометромъ — 143. Средняя скорость за все время (считая 109 полн. раб. дней)— 2,01 верстъ въ день.

Работы 4-й партіи.

Эскизы проекта пути на водораздѣлѣ.

Водораздѣлъ между рр. Чусовой и Исетью былъ обслѣдованъ партіей лѣтомъ 1910 года, когда производились работы по 4-мъ различнымъ направленіямъ: Рѣшоткинскому, Свѣтлорѣченскому, Патрушихинскому и Уктускому. По имѣвшимся предварительнымъ даннымъ предпочтеніе было отдано варіанту Рѣшоткинскому, и онъ поэтому былъ заснятъ болѣе детально.

Здѣсь мензульной и профильной съемками была захвачена полоса шириною, вполнѣ достаточной для того, чтобы намѣтить почти окончательно трассу и сооруженія, подсчитать земляныя работы и выяснить предѣлы отчужденія. Такъ же была снята р. Чусовая, выше хода на Рѣшотку до дер. Курганово. По остальнымъ варіантамъ были сдѣланы: нивеллировка по магистрали и нивеллировка корот-

кихъ поперечниковъ отъ магистрали. Это дало возможность и здѣсь намѣтить трассу и сооруженія.

По всѣмъ этимъ направленіямъ весною 1911 г. были составлены эскизные проекты; эти проекты ясно показали, что съ Рѣшоткинскимъ варіантомъ можетъ конкурировать только Патрушихинскій.

Задачи 4-й партіи.

Первая и основная задача 4-й партіи была досъемка Патрушихинскаго варіанта до предѣловъ Рѣшоткинскаго, для возможности составленія болѣе подробнаго проекта пути и сравненія его съ Рѣшоткинскимъ варіантомъ, и, кромѣ того, дополнительная съемка Рѣшоткинскаго варіанта; эта послѣдняя уже съ такимъ расчетомъ, чтобы имѣть возможность составить детальный проектъ воднаго пути по этому направленію.

Опредѣленные въ 1910 году расходы воды выяснили ея большой недостатокъ даже для потребностей судоходства; между тѣмъ желательно получить запасы воды и для промышленныхъ цѣлей. Оба эти обстоятельства указываютъ на необходимость устройства водохранилищъ.

Съемка и рекогносцировка 1910 года показали полную возможность устройства ихъ въ долинѣ р. Чусовой, выше водораздѣльнаго канала. Во вторую очередь работъ 4-ой партіи была поставлена досыпка р. Чусовой для образованія двухъ водохранилищъ: первое выше перехода съ Чусовой на Рѣшотку, второе выше дер. Макарово.

Наконецъ, третьей задачей было выясненіе состава грунтовъ въ выемкахъ и подъ сооруженіями.

Составъ партіи.

Для выполненія этихъ работъ первоначально снаряжены были инженеръ, студентъ-нивеллировщикъ и техникъ-бурильщикъ: съ такимъ составомъ группа работала съ 22-го іюня по 15-е іюля—почти мѣсяцъ. Съ 15-го іюля поступилъ въ партію еще одинъ студентъ-нивеллировщикъ. Въ такомъ усиленномъ составѣ группа работала до 20 августа; 20 августа нивеллировщикъ заболѣлъ ревматизмомъ

и принужденъ былъ оставить работы. Съ 20-го августа по 15-ое сентября работали съ прежнимъ начальнымъ составомъ. Къ 15-му сентября поступило въ партію еще два бурильщика, и этотъ составъ продержался до конца работъ—10-го октября. 2-го октября нивеллировщикъ былъ замѣненъ мензульщикомъ.

Количество рабочихъ въ группѣ колебалось отъ 10 до 18, въ зависимости отъ количества техниковъ, качества работы и случайныхъ причинъ, какъ-то: неожиданнаго ухода нѣкоторыхъ изъ рабочихъ, трудности найма въ сѣнокосное время и проч. Условія для рабочихъ были—25 рублей въ мѣсяцъ, но въ случаѣ ухода раньше окончанія или увольненія за проступокъ—18 рублей въ мѣсяцъ.

Снабженіе партіи инструментами.

Инструменты въ партіи были: пантометръ, два нивелира, два бинокля, мензула и буровой инструментъ. Большой недостатокъ ощущался въ хорошемъ теодолитѣ для возстановленія трассы. Для съемки водохранилищъ былъ вполнѣ пригоденъ пантометръ. Одинъ изъ нивеллировъ, полученныхъ первоначально, оказался сильно расшатаннымъ съ очень слабой трубой; онъ къ 15-му іюля, времени прибытія въ партію 2-го нивеллировщика, былъ замѣненъ новымъ нивеллиромъ. Буровой инструментъ былъ также весьма неудовлетворителенъ. Поэтому буровыя работы сильно отстали отъ общаго хода работъ. При снабженіи партіи такимъ легкимъ буромъ разсчитывалось на мелкія скважины, не болѣе сажени, и въ слабыхъ грунтахъ, т. к. завѣдомо было извѣстно, что весь водораздѣлъ покрытъ болотами и, судя по частымъ обнаженіямъ гранитовъ, казалось, что болотами неглубокими. Это оправдалось только на Рѣшоткѣ; по всей же Чусовой, Патрушихѣ и Черемшанкѣ буръ послѣ торфа попадалъ въ очень плотную глину или песокъ съ галечникомъ и лишь на 1,5 или 2-хъ саженяхъ глубины встрѣчалъ скалистый грунтъ. Начиная съ саженной глубины, работа подвигалась очень медленно;

приходилось на небольшихъ скважинахъ работать по нѣсколько дней. Только къ концу работъ группы, въ концѣ августа, были выписаны изъ Петербурга болѣе солидные инструменты, и партія была снабжена двумя тяжелыми бурами.

Средствомъ передвиженія служили лошади. При группѣ все время было 2 лошади. Одна была въ распоряженіи бурильщика, который только первый мѣсяцъ жилъ вмѣстѣ съ прочимъ составомъ. Вторая была при остальныхъ чинахъ партіи. Главной обязанностью возчика было доставленіе провизіи для техниковъ и рабочихъ.

Работы производились въ слабо населенной мѣстности, и за провизіей приходилось ѣздить по 10—15 верстъ. Только послѣднее время, когда начались холода, пришлось жить по деревнямъ. Тогда провизія доставалась тутъ-же, но возчику приходилось возить техниковъ на работу и съ работы.

Цѣна за лошадь—40 рублей въ мѣсяцъ. Возчикъ мѣнялся одинъ разъ; большинство рабочихъ дослужили до конца и получили расчетъ по 25 рублей.

При переѣздахъ со стана на станъ приходилось нанимать по 2—3 лошади со стороны, т. к. хотя имущества при партіи было немного, но изъ-за плохихъ дорогъ должно было нагружать подводы очень легко и осторожно. Подвода на день стоила 2 рубля.

Условія работъ.

Мѣстныя условія для работъ были очень тяжелы. Это чрезвычайно вліяло на успѣхъ работы. Все лѣто пришлось работать въ сплошныхъ болотахъ. Болота встрѣчались двухъ типовъ: кочковатыя и моховыя. Наиболѣе затруднительны для работъ кочковатыя болота: кочки, высотою около аршина, чрезвычайно густо расположенныя одна отъ другой, покрыты густой, большой травой. Прежде чѣмъ переставить ногу, необходимо балансировать ею на аршинной высотѣ, пока не нащупаешь промежутокъ между кочками,

ибо если ступишь на кочку, то, т. к. она жидкая и топкая— обязательно падаешь на бокъ въ болото. Ходьба при такихъ условіяхъ весьма медленна и утомительна. Больше полуверсты безъ отдыха пройти по такому болоту очень трудно. Моховое болото легче для ходьбы, но гораздо опаснѣе. Таково болото Патрушихинское и отчасти на водохранилищѣ № 1. Глубина торфа въ болотѣ отъ 2 до 3,5 саж. При ходьбѣ ощущается колебаніе почвы за 10 саженъ вокругъ; ноги вязнутъ глубоко. При стоянкѣ съ инструментомъ, когда долгое время приходится стоять безъ движенія на одномъ мѣстѣ, ноги уходятъ въ болото почти до колѣнъ. Особенно плохо приходилось въ сентябрѣ, когда болото еще не промерзло, а вода въ немъ была «студенящая", по выраженію мѣстныхъ жителей.

Наиболѣе трудной оказалась досъемка перваго водохранилища; оно шириною до 4 верстъ; со станомъ необходимо было стоять у рѣки и ходить пѣшкомъ по три версты взадъ и впередъ по кочковатому болоту. При разбивкѣ трассы, линія велась по наиболѣе пониженнымъ мѣстамъ, а поэтому въ большинствѣ случаевъ также по моховому болоту.

Въ климатическомъ отношеніи партія попала въ весьма благопріятный годъ. Первые два мѣсяца были почти безъ дождей, за исключеніемъ только двухъ или трехъ дней. Зато вторая половина августа и половина сентября были чрезвычайно дождливы. Послѣдній мѣсяцъ опять стали ясные дни, но морозные. Первый снѣгъ выпалъ 10 сентября; въ октябрѣ переѣзжали рѣку по льду и ѣздили на саняхъ.

Описаніе работъ. Подготовительныя работы были начаты начальникомъ группы еще за мѣсяцъ до выѣзда изъ Петербурга; онѣ состояли въ составленіи предварительнаго эскизнаго проекта по изслѣдованнымъ въ 1910 г. варіантамъ.

Болѣе подробно были разработаны два: Рѣпоткинскій и Патрушихинскій.

Въ организаціонной работѣ начальникъ группы участія не принималъ. Къ 10 іюня, дню его выѣзда, всѣ необходимые инструменты, хозяйственныя и канцелярскія принадлежности были уже заготовлены. По окончаніи хозяйственныхъ заготовокъ партія выѣхала въ Екатеринбургъ, гдѣ съ 13 до 20 іюня заканчивался проектъ, и составлялась окончательная программа предстоящихъ лѣтнихъ работъ. Съ 23 іюня были начаты полевыя работы.

Въ первую голову былъ поставленъ наиболѣе трудный участокъ по съемкѣ и мѣстнымъ условіямъ: переходъ съ Чусовой на Рѣшотку и первое водохранилище. Эта работа сосредоточена на разстояніи 14 верстъ по длинѣ. Ее удалось исполнить съ 2 становъ: 1) въ началѣ хода на Рѣшотку, и 2) у Половиннаго истока, въ четырехъ верстахъ отъ перваго, вверхъ по Чусовой. Досъемка перехода на Рѣшотку состояла въ продолженіи всѣхъ прошлогоднихъ поперечниковъ на 0,5 версты внизъ въ моховое болото, въ трясину, очевидно, бывшее когда-то озеро, и въ назначеніи новыхъ промежуточныхъ профилей и разбивкѣ трассы. Болото торфяное, до 2—2,5 саж. глубиною. Подъ торфомъ—слои песка и глины; на глубинѣ трехъ саженъ встрѣченъ камень или крупная галька, что можно выяснить только шурфами, которые, въ виду обилія воды, предполагалось заложить зимою.

Тогда же была разбита ось дамбы для водохранилища № 1. Она расположилась въ 0,5 версты отъ трассы (вверхъ по Чусовой). Рядъ скалистыхъ острововъ на этой линіи значительно уменьшаетъ длину дамбы будущаго водохранилища. Общая длина промежутковъ между островами до 3 верстъ. Высота дамбы до 3 саженъ. Одновременно сдѣланъ геологическій разрѣзъ по оси дамбы, для опредѣленія объема водопроницаемыхъ грунтовъ, подлежащихъ замѣнѣ лучшими.

Досъемка водохранилища производилась по слѣдую-

щему шаблону: по краю его велась магистраль; отъ магистрали давались короткіе поперечники до болота и иногда длинные, для связки съ данными прошлогодней съемки. Съемка должна была выяснить полезный объемъ водохранилища и площадь затопленія. Такъ какъ ошибки, вызванныя небольшими отклоненіями подпорной горизонтали, могутъ дать чрезвычайно малый процентъ отъ общихъ площади и объема, то съемка допускалась менѣе тщательная, съ невязкою въ двѣ, три сотки по высотѣ.

Первоначально былъ сдѣланъ опытъ съемки одновременно обоихъ береговъ водохранилища; начальникъ группы и техникъ работали тогда отдѣльно: задавался уголъ (нивеллиры были съ лимбами); вѣшильщикъ отправлялся впередъ, и вслѣдъ за нимъ шелъ техникъ съ нивеллиромъ. Вскорѣ пришлось отказаться отъ такой системы, такъ какъ, 1) рубщики безъ присмотра бездѣльничали и задерживали техника; 2) магистраль велась менѣе удачно, ибо не было времени на осмотръ мѣстности. Пришлось соединиться; начальникъ разбивалъ пантометромъ магистраль и поперечники, техникъ нивеллировалъ.

На первыхъ двухъ станахъ прожили три недѣли, до 16 іюля, дѣлая въ среднемъ въ день не болѣе 2 верстъ нивеллировки. Сравнительно малый успѣхъ этого промежутка времени объяснялся малымъ количествомъ рабочихъ; работы 4-ой группы начались въ страдное время и достать рабочихъ было очень трудно. Другія партіи, начавшія работать раньше, были въ лучшемъ положеніи, ибо онѣ успѣли уже заинтересовать своихъ рабочихъ 7-мирублевой гарантіей, и рабочему было невыгодно бросать партію. Кромѣ того, много времени уходило на переходы по болоту и поиски прошлогоднихъ знаковъ. Всѣ знаки великолѣпно сохранились, но отыскиваніе ихъ и возстановленіе старыхъ линій занимало много времени. Этотъ пунктъ весьма существенно вліялъ и во всѣ послѣдующіе періоды работъ.

Бурильщикъ часть этого перваго времени потерялъ на напрасныя пробы со своимъ легкимъ буромъ пробурить трассу на Рѣшоткѣ; глубже полуторасаженныхъ скважинъ не могъ дать, между тѣмъ, какъ выемка тамъ до 6 саженъ глубиною. Пришлось бросить трассу и перевести буровыя работы на дамбу и трассу на Чусовой. Этотъ участокъ Чусовой вошелъ въ составъ Патрушихинскаго варіанта. Рѣшено было не возстанавливать здѣсь трассы, пока не выяснится безусловное преимущество этого варіанта. Поэтому бурильщику пришлось мѣсто своихъ скважинъ разыскивать самому, дѣлая отдѣльные ходы отъ магистрали 1910 г. къ трассѣ. Скважины назначались рѣдко, черезъ полъ-версты одна отъ другой, такъ какъ работы шли медленно: 1) много времени уходило на розыски скважинъ; 2) буръ очень трудно входилъ въ глину, а между тѣмъ здѣсь сплошь встрѣчались плотныя глины. На этомъ участкѣ бурильщикъ застрялъ, и 17 іюля пришлось отдѣлить его отъ общей группы. Это послѣднее было выгодно въ томъ отношеніи, что въ дальнѣйшемъ онъ попадалъ всюду послѣ партіи и находилъ уже готовыя разбитыя линіи.

17 іюля группа переѣхала на Патрушихинское болото. Прошлогодняя съемка широкой полосой дошла только до Чусовского озера, далѣе имѣлась магистраль по одному изъ береговъ Патрушихи.

Первоначально было сдѣлано нѣсколько поперечниковъ черезъ каждыя двѣ версты отъ магистрали 1910 года на другую сторону болота, чтобы выяснить его общій характеръ. Затѣмъ была разбита магистраль по этому второму его берегу, и пронивеллированъ рядъ поперечниковъ отъ нея до урѣза болота. Общая длина съемки 12 верстъ; ширина снятой полосы въ среднемъ около 1,5 версты.

Полученнаго такимъ образомъ плана въ горизонталяхъ вполнѣ достаточно для составленія теоретическаго профиля по любому направленію. Эту съемку слѣдовало дополнить

еще геологическими разрѣзами по имѣющимся сквознымъ поперечникамъ черезъ болото, и только тогда можно было вполнѣ раціонально назначить трассу. Послѣднее было упущено, и трасса и сооруженія были разбиты раньше геологической развѣдки. Геологическіе разрѣзы потомъ уже были составлены по осямъ дамбъ, шлюзовъ и трассы; они вполнѣ замѣнили развѣдку по поперечникамъ, но, вмѣстѣ съ тѣмъ, доказали, что трасса должна быть передвинута къ правому берегу болота, такъ какъ при принятомъ направленіи (разбита трасса по низу болота) дно и откосы канала получились въ торфѣ.

Партія работала на Патрушихѣ съ 17 іюля по 11 августа, послѣ чего переѣхала въ дер. Макарово на досъемку водохранилища № 2.

Съ этого времени техники жили въ избахъ, рабочіе иногда въ избахъ, иногда въ палаткахъ.

Порядокъ работъ оставленъ тотъ же, что и на водохранилищѣ № 1. Дамба въ полуверстѣ выше Макарово длиною около версты, высотою до 4,5 саж.

Досъемка второго водохранилища заняла время съ 12-го августа до 25-го. Общая длина водохранилища около 8-ми верстъ.

25-го августа партія переѣхала въ Лагерный кордонъ для разбивки сооруженій на Рѣшоткинскомъ варіантѣ отъ Верхъ-Исетскаго пруда до р. Исети, у желѣзнодорожнаго моста (обходъ города). Длина участка 10 верстъ. На этомъ участкѣ разбита трасса съ осями сооруженій, по всѣмъ линіямъ сдѣлана двойная нивеллировка. Геологическій разрѣзъ сдѣланъ отъ Верхъ-Исетскаго пруда по Широкой рѣчкѣ, на протяженіи 2-хъ верстъ, и отъ р. Исети въ сторону пруда, на протяженіи 4-хъ верстъ; четыре остальныя версты должны были быть изслѣдованы при помощи шурфовъ, которыхъ было заложено 4. Работы велись съ водоотливомъ; при глубинѣ 4-хъ саж. работали уже два на-

соса, причемъ одинъ изъ нихъ накачивалъ воду въ бакъ, расположенный на глубинѣ 3-хъ саж.

По всему Черемшанскому болоту подъ полусаженнымъ торфомъ найденъ слой глины разныхъ цвѣтовъ. Въ долинѣ р. Широкой слой торфа около сажени, ниже опять глина. На перевалѣ между р.р. Широкой и Черемшанкой — разрушившійся гранитъ, очень плотно слежавшійся, но легко разваливающійся въ рукахъ.

6-го сентября работы по разбивкѣ трассы между Верхъ-Исетскимъ прудомъ и Исетью были закончены. Буровыя работы были начаты тамъ 10-го сентября, такъ какъ только тогда освободился бурильщикъ, работавшій на Патрушихѣ, и назначенъ былъ въ помощь второй бурильщикъ. Работали они одновременно: одинъ на шурфахъ, другой на скважинахъ.

Къ 7-му сентября такимъ образомъ были сняты два водохранилища, планъ Патрушихинскаго болота, и разбита трасса по Рѣшоткинскому варіанту съ 2-хъ концовъ. Оставалось возстановить трассу средней части по р. Рѣшоткѣ. Въ д. Рѣшоты группа отправилась 7-го сентября, работали до 10-го октября, съ недѣльнымъ перерывомъ съ 25-го сентября по 2-ое октября для приведенія въ порядокъ журналовъ и выясненія недочетовъ и пропусковъ. Эти дополненія заняли время съ 2-го по 10-ое октября.

Буровыя работы велись здѣсь параллельно съ разбивкой, для чего 15-го сентября былъ направленъ въ группу 3-ій бурильщикъ. Съ 15-го до 30-го сентября были сдѣланы имъ геологическія развѣдки по всѣмъ разбитымъ линіямъ. Дно и откосы канала получились на всемъ протяженіи Рѣшоткинскаго варіанта въ скалистыхъ грунтахъ (гранитъ).

Съ 10-го октября по 13 ставились и нивеллировались репера, послѣ чего партія выѣхала въ СПБ., гдѣ съ 17-го октября начата обработка матеріаловъ.

Общіе результаты.

Это краткое описаніе произведенныхъ работъ можно привести къ слѣдующимъ даннымъ:

По Рѣшоткинскому варіанту закончены съемочныя работы, составленъ профиль по возстановленной трассѣ съ геологическимъ разрѣзомъ на сооруженіяхъ до основанія ихъ, и въ выемкахъ на глубину выемки.

Для Патрушихинскаго варіанта трасса не возстановлена, а только подготовленъ матеріалъ для составленія предварительнаго проекта. Наконецъ, сняты два водохранилища.

Приведемъ еще въ заключеніе краткую предварительную оцѣнку изслѣдованныхъ варіантовъ.

Рѣшоткинскій варіантъ сдѣланъ въ обходъ города Екатеринбурга. Обходъ 5-ти-верстный, съ глубиною выемки до 9-ти саженъ въ разрушившемся гранитѣ, весьма трудно поддающемся разработкѣ киркою и не допускающемъ взрывныхъ работъ.

Благодаря этому обходу, Рѣшоткинскій варіантъ становится равноцѣннымъ съ Патрушихинскимъ, а возможно, окажется даже хуже его, такъ какъ въ Патрушихинскомъ варіантѣ имѣется возможность обойти городъ незначительными земляными работами.

Въ Патрушихинскомъ варіантѣ относительно малое количество взрывныхъ работъ, выемки почти всѣ землистыя. Въ Рѣшоткинскомъ больше выемокъ въ гранитѣ. Но вообще земляныхъ работъ на Рѣшоткинскомъ варіантѣ—вдвое меньше, если не принимать во вниманіе обходъ города. Зато дно и откосы канала на Рѣшоткинскомъ варіантѣ почти сплошь въ гранитѣ; поэтому здѣсь отпадаетъ вопросъ объ укрѣпленіи береговъ;—наоборотъ, въ большей части Патрушихинскаго варіанта укрѣпленіе береговъ—вещь весьма существенная.

Въ отношеніи длины Патрушихинскій варіантъ версты на полторы короче Рѣшоткинскаго, но водораздѣльная точка его на 1,5 саж. выше, почему на Патрушихинскомъ варіантѣ получается двумя плюзами больше.

7. Площанская мельница на рѣкѣ Исети.
(Волжско-Сибирскій водный путь).

8. Рѣка Тихая Исеть, выше Площанской мельницы.
(Волжско-Сибирскій водный путь).

Однимъ изъ недостатковъ Рѣшоткинскаго варіанта должно еще считать близость его къ желѣзной дорогѣ. На протяженіи 17-ми верстъ вдоль всей Рѣшотки каналъ проектируется рядомъ съ желѣзной дорогой; въ нѣсколькихъ случаяхъ полосу отчужденія желѣзной дороги приходится ограждать дамбой. Для Патрушихинскаго варіанта этотъ вопросъ отпадаетъ.

Вообще всѣ преимущества и недостатки этихъ варіантовъ весьма сложно перепутались, и, вѣроятно, только послѣ составленія окончательнаго проекта по обоимъ варіантамъ можно будетъ остановиться окончательно на одномъ изъ нихъ.

Предполагается также составить проектъ пути по городу, для чего имѣются вполнѣ достаточныя данныя, по съемкѣ 1910 года.

Таблица количества отдѣльныхъ работъ, произведенныхъ 4-ой группой въ разные періоды лѣтомъ 1911 года.

Названіе участка.	Время производства работъ.	Число верстъ нивеллировки.	Количество скважинъ.
1) Разбивка трассы на переходѣ съ Чусовой на Рѣшотку. 2) Досъемка 1-го водохранилища. 3) Буреніе на Чусовой.	съ 23-го іюня по 6-е іюля	57	47 скважинъ.
Съемка Патрушихинскаго болота и буреніе.	съ 17-го іюля по 11-е авг.	86	72 „
Досъемка 2-го водохранилища.	съ 12-го авг. по 25-е авг.	52	11 „
Возстановленіе трассы и сооруженій по обходу города и буреніе.	съ 25-го авг. по 6-е сент.	34	79 скважинъ и 4 шурфа.
Возстановленіе трассы и сооруженій на Рѣшоткѣ, буреніе и выясненіе подпорнаго горизонта.	съ 8-го по 25-е сент., со 2-го по 10-е октября	47	127
Итого . .	—	276	336 скв.

Работы 5-ой партіи.

Задачи партіи.

Пятой партіи поставлено было задачей произвести за лѣтній періодъ текущаго года съемку р. Исети въ размѣрахъ, достаточно полныхъ для составленія проекта шлюзованія Исети на участкѣ: село Уктусъ (въ верстѣ ниже г. Екатеринбурга)—село Нижнеярское (14 вер. ниже г. Далматова), т. е. всего на протяженіи 230 верстъ. Кромѣ съемки въ задачу партіи входили буровыя работы.

Мѣстность, подлежащая съемкѣ, носила самый разнообразный характеръ, начиная отъ низменныхъ болотистыхъ, вплоть до отвѣсныхъ скалистыхъ береговъ, высотой 20 саж.

Въ общихъ чертахъ, пройденный участокъ можетъ быть охарактеризованъ слѣдующимъ образомъ: рѣка Исеть, протекая черезъ г. Екатеринбургъ, образуетъ въ 6 верстахъ ниже по теченію прудъ Нижне-Исетскаго завода (длиною въ 4,5 версты, шириною въ 1,5 версты), наиболѣе значительный изъ всѣхъ, лежащихъ ниже. Дальше, на протяженіи 10 верстъ Исеть течетъ въ низменныхъ, заболоченныхъ берегахъ, въ широкой долинѣ. По мѣрѣ приближенія къ Арамилю (14—17 верстъ отъ Уктуса), долина становится все уже и уже, и на 20-й верстѣ, у деревни Полетаевки, достигаетъ ширины въ 200 саженъ. Дальше рѣка течетъ въ сравнительно узкой долинѣ, причемъ окаймляющія рѣчную полосу терассы то понижаются до 3 саж. надъ горизонтомъ воды, то поднимаются вновь, то уходятъ на версту въ сторону, то вплотную подходятъ къ рѣкѣ. Въ общемъ, характеръ мѣстности непрерывно мѣняется; но что неизмѣнно и сразу бросается въ глаза—это постоянное увеличеніе высоты береговъ. Въ селѣ Камышевскомъ (65 в.) лѣ-

вый берегъ уже высокъ и крутъ, правый ниже и положе. Берега Исети сплошь поросли лѣсомъ, прерываемымъ сравнительно частыми селеніями. У с. Маминскаго (82 в.) берега хотя и понижаются, но все же отстоятъ другъ отъ друга близко; подходя къ д. Переборъ (97 в.), ширина рѣки постепенно уменьшается, хвойный лѣсъ по берегамъ совершенно исчезаетъ, чаще появляются обнаженныя скалы. Въ самой д. Переборъ рѣка даетъ перепадъ, на протяженіи 250 саж., на 7 саж. Въ общемъ, за Перебором, рѣка на протяженіи 97 верстъ отъ Уктуса успѣла упасть на 44 саж. ниже уровня Н.-Исетскаго пруда. Ниже, вплоть до дер. Красногорской (129 в.), за Каменскимъ заводомъ, Исеть течетъ въ крутыхъ скалистыхъ берегахъ, сходящихся иной разъ на 25 саженъ и возвышающихся также до 25 саж. На этомъ участкѣ встрѣчаются въ большомъ числѣ радіусы закругленій меньше 25 саж. Участокъ этотъ несомнѣнно будетъ однимъ изъ наиболѣе дорогихъ при шлюзованіи.

За Красногорской (129 в.) высота береговъ начинаетъ неизмѣнно уменьшаться, долина расширяется и происходитъ то же, что и до Перебора, только въ обратномъ порядкѣ. Въ Каменскомъ (187 в.) Исеть вырывается изъ стѣснявшихъ ее береговъ, появляются развѣтвленія, озера (лывины) и, наконецъ, у д. Боровой (193 в.) происходитъ полная метаморфоза. Мѣстность принимаетъ совершенно другой характеръ. Долина сразу расширяется до 6 верстъ, Исеть дѣлится на два рукава („Полой“), окруженныхъ безчисленными озерами. Берега здѣсь поросли высокимъ кустарникомъ, образующимъ густыя заросли. Работа здѣсь крайне затруднительна. Въ Верхне-Ярскомъ (205 в.) кусты немного рѣдѣютъ, но характеръ мѣстности такой же, что на «Полоѣ». Тѣ же протоки, озерца, извилистость рѣки. Такой характеръ мѣстности тянется вплоть до конца работъ 5-й партіи—до села Нижне-Ярскаго.

Длина всего участка, какъ было упомянуто, 230 вер. Въ эту

цифру не вошли протоки, притоки и прочая съемка. Отмѣтка Н.-Исетскаго пруда 108,112, отмѣтка Исети у Нижнеярскаго 37,233. Такимъ образомъ, Исеть на 230 верстъ имѣетъ паденіе 70,88 саж. На этомъ протяженіи расположилось 53 плотины со среднимъ паденіемъ въ 1,20 саж., причемъ на Переборъ, какъ было упомянуто, приходится на 6 плотинъ и паденіе въ 7 саж. Паденіе на плотинахъ 63,25 саж., въ бьефахъ 7,63 саж. Такимъ образомъ, использовано въ настоящее время 89,2% общаго паденія. Большинство плотинъ (30) приходится на раструсныя мельницы; среднее паденіе—0,96 саж., минимальное паденіе на раструсѣ 0,60 саж., максим. 1,41 саж. Разстояніе между плотинами—среднее 4,22 версты, минимальное 21,5 саж., максимальное 18,44 версты. Максимальное паденіе плотины Н.-Исетскаго завода—3,40 саж.

Протяженіе района, первоначально исчисленное въ 187 верстъ, оказалось равнымъ 230, т. е. на 43 вер. болѣе (23%).

Длина магистрали 213,92 в. Отношеніе $\frac{230}{213,92} = 1,08$.

Время работъ. Выѣздъ партіи въ составѣ: начальника, 2-хъ нивеллировщиковъ, 1 мензульщика, 1 промѣрщика состоялся 4 мая 1911 г. Прибытіе въ г. Екатеринбургъ 7-го мая, прибытіе къ начальному пункту работъ 9-го мая, начало работъ 11-го мая. Работы закончены 22 сентября, 24-го сентября выѣздъ въ г. Екатеринбургъ, 26-го пріѣздъ въ Екатеринбургъ, 28-го отъѣздъ изъ Екатеринбурга, 1-ое октября пріѣздъ въ Спб. Такимъ образомъ, внѣ Спб. партія находилась 150 дней. До начала работъ прошло 7 дней, отъ конца до прибытія начальника партіи въ Спб. 8 дней. Такимъ образомъ, рабочій періодъ равенъ 135 днямъ.

Составъ партіи. Кромѣ инженера, начальника партіи, въ составъ ея разновременно входили 1 старшій, 7 младшихъ и 1 буровой техникъ. Если считать нормальнымъ въ составѣ партіи 7 лицъ техническаго персонала, то окажется, что при общемъ числѣ 896 технико-дней, партія работала нормаль-

нымъ составомъ въ теченіе $\frac{896}{7}$ = 128 дней, или 95% всего рабочаго періода.

При наймѣ рабочихъ ставилось условіе проработать до 15-го сентября. Условленное вознагражденіе 18 руб. въ мѣсяцъ и 3 р. дополнительно при расчетѣ послѣ 15-го сентября. Рабочіе для веденія записей при мензулѣ получали 20 руб. и 3 руб. дополн. Старшій рабочій и промѣрщикъ по 25 руб. и 3 рубля доп. Количество рабочихъ опредѣлялось слѣдующими соображеніями: Рабочіе.

Рекогносцировка	3 раб.
1-ая мензула	4 »
2-ая »	6 »
3-ья »	6 »
1-й нивеллиръ	4 »
2-й »	4 »
Промѣры	4 »
Буреніе	4 »
Старш. раб. и караулъ . .	2 »
	37 раб.

Кромѣ того производилась работа теодолитомъ, и нивеллировка промѣрныхъ колышковъ; этимъ было занято 3 рабочихъ. Такимъ образомъ, норм. составъ партіи былъ 40 рабочихъ.

	Количество поденщинъ.	Среднее на день количество рабочихъ.
за май	329	14,95
» іюнь	979	32,7
» іюль	1.166	35,7
» августъ	1.182	38,2
» сентябрь . . .	452	20,5
Всего . .	4.108	

Среднее за 135 дней количество рабочихъ $\frac{4.108}{135} = 30{,}4$. Всего перебывало рабочихъ 108 человѣкъ. Съ 20 іюня новыхъ рабочихъ (за Камен. заводомъ) не поступало. Коэффиціентъ постоянства состава $\frac{108}{30{,}4} = 3{,}55$, т. е. рабочій составъ перемѣнился за время работъ болѣе трехъ разъ.

Инструменты. Въ партіи находились нижеслѣдующіе инструменты: нивеллиръ Герляха безъ лимба, нивеллиръ Герляха съ лимбомъ, нивеллиръ Герляха безъ лимба старый (почти негодный къ употребленію), 3 мензулы, изъ нихъ одна металлическая, 3 кипрегеля—типа Главнаго штаба, Герляха и Роде. Кромѣ того, имѣлся еще теодолитъ Герляха.

Оба нивеллира Герляха были удовлетворительны. Въ кипрегелѣ Роде достоинства: матовый лимбъ (ускоряется чтеніе угловъ), удобное расположеніе микрометрическихъ винтовъ. Недостатки: неравномѣрно нанесенныя дѣленія на лимбѣ (разность въ чтеніи до 4′), что задерживаетъ работу, передвижные волоски дальномѣра (частая повѣрка коэффиціентовъ дѣленія), сильная сферическая аберрація трубы (предметы на краяхъ поля зрѣнія трубы видны очень неясно), короткая линейка; при достаточной устойчивости инструментъ очень тяжелъ.

Теодолитъ Герляха имѣетъ громадный недостатокъ, дѣлающій инструментъ совершенно негоднымъ для болѣе или менѣе точнаго опредѣленія повышенія точекъ—не имѣется уровня съ микрометреннымъ винтомъ при нонiусѣ, а уровень при стойкѣ трубы настолько неточенъ и повѣрительный винтъ имѣетъ настолько крутую нарѣзку, что почти для каждой точки приходится повѣрять уровень. Другой недостатокъ—блестящій лимбъ,—задерживаетъ чтеніе угловъ. Въ общемъ, работа этимъ инструментомъ производится очень медленно и неточно. Достоинства инструмента: дальномѣръ съ постояннымъ разстояніемъ между волосками съ коэффиціентами = 100, хорошая труба, точно

нанесенныя дѣленія лимба. Мензула Герляха—металлическая—удовлетворительна. Кипрегель Главнаго штаба имѣетъ недостатокъ: невозможность, вслѣдствіе малой длины линейки, всегда производить засѣчки на краяхъ планшета; грубые волоски (на разстояніи 300—400 саж., при наведеніи на фабричную трубу, горизонтальный волосокъ закрывалъ собою цѣлый рядъ кирпичей) мѣшали дѣлать точные отсчеты. Кипрегель Герляха, послѣ вставленія въ него новаго стекла съ нитями, не обладалъ недостатками предыдущаго; самое стекло дальномѣра было недостаточно чистымъ и, вообще, инструментъ, побывавшій въ началѣ работъ въ водѣ(!)—былъ не вполнѣ исправенъ.

Въ штативѣ одной изъ мензулъ нога была раньше сломана и скрѣплена жестью. Въ теченіе лѣта штативъ этотъ, несмотря на всѣ принятыя мѣры, ломался минимумъ 7 разъ, что вызывало остановку въ работѣ на столько же дней.

Первая мензула наносила магистраль и передавала планшеты двумъ другимъ мензульщикамъ, снимавшимъ подробности. Такъ какъ доски одной мензулы не подходили къ другой, то 1 мензулѣ приходилось планшеты каждый разъ перекалывать.

Средства передвиженія.

Для передвиженія по водѣ служили плоскодонныя лодки, купленныя въ Екатеринбургѣ. Служба ихъ—удовлетворительна. Передвиженіе изъ лагеря партіи къ мѣсту работъ и вообще всѣ мѣстные разъѣзды производились на наемныхъ лошадяхъ. 1 лошадь въ повозкѣ (коробкѣ) служила для разъѣздовъ Начальника партіи, 3 другихъ (телѣги) обслуживали техниковъ. Мѣсячная плата была 35 руб. въ мѣсяцъ. При лошади былъ взрослый ямщикъ. Плату за наемъ лошади нельзя считать высокой, такъ какъ цѣна на овесъ большую часть лѣта держалась 1 р.—1 р. 10 к. пудъ, сѣно 50—60 к. пудъ. Такимъ образомъ переѣзды стоили $\frac{35 \times 4}{30} = 4$ р. 67 к. въ день.

Первой стоянкой лагеря было с. Уктусъ, послѣдней г. Дал-

матовъ. Всѣхъ стоянокъ было 18. Разстояніе между крайними стоянками 213 верстъ по рѣкѣ и 173,5 верстъ по прямому (между сосѣдними стоянками) направленію. Дней стоянокъ было 139 (9 мая—24 сентября). Продолжительность одной стоянки: максимумъ—25 дней (Далматовъ), минимумъ—3 (Щербаковское). Максимальная длина обслуживаемаго съ одной стоянки района—25 верстъ (Далматовъ). Въ среднемъ, на каждую стоянку приходится $\frac{139}{18} = 7{,}7$ сутокъ. Среднее разстояніе между стоянками $\frac{213}{17} = 12{,}5$ вер. (по рѣкѣ). Обыкновенно лагерь перевозился на 5 подводахъ, причемъ одна подвода шла съ вещами рабочихъ, другая—съ вещами техниковъ. Остальныя три перевозили инвентарь лагеря. Плата за отдѣльную подводу колебалась въ предѣлахъ 80 к.—1 р. 20 к., въ среднемъ—1 рубль. Въ помощь старшему рабочему и караульщику назначался еще одинъ рабочій. Такимъ образомъ, стоимость одной перевозки выходила въ $1{,}00 \times 5 + 0{,}70 = 5{,}70$ р., что на 17 перевозокъ даетъ 96,90 р., на одну версту $\frac{97 \cdot 9}{173{,}5} = 57$ коп. и $\frac{96 \cdot 9}{213} = 45$ коп.

Обыкновенно переѣздъ начинался послѣ отъѣзда техниковъ на работу и заканчивался обязательно не позже 5 часовъ дня. За всѣ 17 переѣздовъ ничего не было потеряно и въ общемъ перевозка лагеря на лошадяхъ совершалась быстро и экономично. Въ среднемъ на 1 день рабочаго перехода приходится $\frac{96{,}9}{135} = 72$ коп.

Общія условія, въ которыхъ находилась партія въ отношеніи почтовыхъ учрежденій, доставки провіанта и проч.

Въ отношеніи доставки корреспонденціи время работъ можетъ быть разбито на 3 періода: 1) Екатеринбургъ—дер. Ключевская (40-ая верста) (11 мая—21 іюня), 2) дер. Ключевская—Каменскій заводъ (21 іюня—15 іюля), 3) Каменскій заводъ—Далматовъ (15—24 сентября).

Для удобства сношеній, вся корреспонденція, адресованная въ 5-ю партію, направлялась въ почтовый ящикъ въ Екатеринбургской почтовой конторѣ. Ключъ

отъ ящика находился у Начальника конторы, который съ каждой почтой отправлялъ корреспонденцію по адресу, сообщаемому ему своевременно Начальникомъ 5-й партіи. Почта получалась аккуратно и почти каждодневно. За дер. Ключевской, съ каждымъ переѣздомъ, партія все болѣе удалялась отъ желѣзной дороги, доставка корреспонденціи становилась все затруднительнѣе, такъ что за весь періодъ времени съ 21 іюня по 15 іюля корреспонденція была получена въ лагерѣ раза 3-4.

Снабженіе партіи провіантомъ.

Полученіе хорошаго свѣжаго провіанта не составило значительнаго труда, такъ какъ при обиліи по р. Исети селеній, расположенныхъ максимумъ въ 10 верстахъ другъ отъ друга, лагерь партіи, особенно подъ конецъ работъ, постоянно осаждался крестьянами, приносившими куръ, утокъ и проч. живность. Столъ у техническаго персонала партіи былъ общій. Стоимость пропитанія (раскладка) исчислялась пропорціонально корню квадратному изъ получаемаго содержанія, что составляло въ среднемъ: для начальника партіи—20 руб. въ мѣсяцъ; техника съ окладомъ 125 руб. въ мѣсяцъ—14 руб., техника съ окладомъ 75 руб.—11 руб. въ мѣстцъ, техника съ окладомъ 60 руб.—9 руб. въ мѣсяцъ.

Описаніе работъ.

Работы производились въ нижеслѣдующемъ порядкѣ. Впереди партіи начальникъ ея производилъ рекогносцировку, назначалъ магистраль вѣхами съ бѣлыми большими флажками, промѣры, буровыя скважины, мѣста поперечниковъ и пр.; также намѣчались дополнительныя стоянки мензулы. Флажки употреблялись только двухъ цвѣтовъ—бѣлые и красные. За начальникомъ партіи шла первая мензула, наносившая исключительно магистраль и дополнительныя стоянки мензулъ. Планшеты съ готовой магистралью передавались поочередно двумъ вторымъ мензуламъ, производившимъ съемку подробностей и шедшимъ въ хвостѣ партіи. Одновременно съ первой мензулой про-

изводились впереди партіи промѣры; у урѣза съ обоихъ концовъ промѣра ставились вѣхи съ красными флагами и забивался колъ, верхушка котораго возвышалась надъ горизонтомъ воды на 0,15 с. и привязывалась къ угламъ магистрали нивеллировкой. Обыкновенно промѣры производились вслѣдъ за рекогносцировкой. Красныя вѣхи наносились мензулами. Привязка промѣровъ производилась вторымъ нивеллиромъ. За первой мензулой шелъ первый нивеллиръ, нивеллировавшій магистраль, производившій привязку реперовъ, дававшій отмѣтки горизонтовъ у плотинъ и отмѣтки дополнительныхъ стоянокъ мензулъ. Кромѣ того, производилась нивеллировка поперечныхъ профилей нивеллиромъ съ лимбомъ или теодолитомъ. Въ буровыхъ работахъ за рабочій періодъ 72 дня (17 іюня—14 сентября) сдѣлано 115 скважинъ и пройдено всего 273,33 пог. с.; средняя глубина скважины—2,38 с. Предѣлы глубины скважинъ 0,40 с. и 4,50 с.; малая глубина обусловлена каменистой подпочвой. Число рабочихъ, производившихъ буреніе инструментомъ Войслава, было почти во все время 4 человѣка. Когда пошелъ илъ, количество ихъ было увеличено до 6. Мощность слоя ила до 3,20 саж. Почти на всемъ протяженіи участка, за исключеніемъ участковъ незначительнаго протяженія, гдѣ попадался илъ, основаніе подъ сооруженія было вполнѣ удовлетворительно.

Средняя суточная успѣшность работы $\frac{273,33}{72} = 3,80$ саж., на одного рабочаго можно считать 0,90—1,00 саж. въ день. Стоимость буренія исчислена въ 1 р. 36 к. пог. саж. скважины, 1 рабочій день—5 р. 15 коп.

За все время полевыхъ работъ 5-й партіей достигнуты слѣдующіе результаты:

1) Пройдено по магистралямъ—227 верстъ.
2) Планшетовъ снято—78.
3) Двойной нивеллировкой пройдено—258 вер.
4) Одиночной (не считая связки промѣровъ)—108,5 в.

5) Число реперовъ, связанныхъ двойной нивеллир.—100.
6) » » » одиночной » —107.
7) Точекъ высотныхъ, полученныхъ кипрегелемъ и теодолитомъ—22.163.
8) Кромѣ того, нанесено точекъ нивеллировочныхъ—4.201.
9) Площадь съемки—130 кв. верстъ.
10) Промѣрныхъ профилей сдѣлано—1.245.
11) Буровыхъ скважинъ—115.
(Предѣлы глубины отъ 0,40 саж. до 4,50 саж.).

Работы 6-ой партіи.

Задача партіи.

Задачей, поставленной VI-й партіи Волжско-Сибирскихъ изслѣдованій, было производство инструментальной съемки участка р. Исети отъ села Нижняго Яра, Далматовской волости, Шадринскаго уѣзда, Пермской губерніи, до деревни Кульжай, находящейся на р. Исети, въ 3-хъ верстахъ ниже с. Коцкаго, Ялуторовскаго уѣзда.

Районъ работъ партіи захватывалъ по преимуществу Шадринскій уѣздъ, Пермской губерніи, т. к. большая часть участка р. Исети, подлежащая съемкѣ VI партіи, расположена именно въ этомъ уѣздѣ; по Тобольской губерніи партіи предстояло пройти лишь $^1/_3$ всего предположеннаго къ съемкѣ участка.

Общее протяженіе участка, по предварительнымъ соображеніямъ, было исчислено около 180 верстъ; на самомъ же дѣлѣ, въ виду крайней извилистости рѣки и большого количества рукавовъ и старорѣчій партіи пришлось заснять за лѣто 1911 года около 270 верстъ.

Началомъ полевыхъ работъ слѣдуетъ считать 13 мая,

когда впервые вышла въ поле мензула—съ этого времени партія понемногу втягивалась въ работу сплошь до 20 мая, когда всѣ категоріи работъ партіи шли нормальнымъ темпомъ; этотъ день и слѣдуетъ считать началомъ работъ въ томъ видѣ, въ какомъ онѣ продолжались до конца полевого періода. Начиная съ этого дня и кончая 23 сентября, когда закончилъ свою работу послѣдній мензульщикъ, полевыя работы шли полнымъ ходомъ. Время съ 23 по 25-ое сентября партія употребила на приведеніе въ порядокъ и укладку имущества и 25 сентября отбыла въ г. Екатеринбургъ. Этотъ день и былъ фактически концомъ работъ партіи.

Составъ партіи.

Къ началу полевыхъ работъ личный составъ партіи опредѣлялся пятью лицами: Начальникъ партіи инженеръ путей сообщенія, старшій техникъ-мензульщикъ, техники-нивеллировщики въ числѣ двухъ, и техникъ, которому поручено было производство промѣровъ. 30-го мая техническій составъ партіи былъ увеличенъ еще однимъ нивеллировщикомъ, но, къ сожалѣнію нивеллиръ для этого техника привезенъ былъ въ партію лишь 8 іюня и только съ этого дня весь техническій составъ партіи могъ принять участіе въ полевыхъ работахъ. 20 іюня началъ работать на мензулѣ техникъ, завѣдывавшій прежде промѣрами. Сдѣлано это было въ виду того, что потребовалось усилить мензульную съемку, сдѣлать ее болѣе интенсивной, вслѣдствіе трудности участка: рѣка постоянно разбивалась на нѣсколько рукавовъ, пойма рѣки изобиловала озерами, протоками и старорѣчьями. 24 іюля прибылъ въ партію еще одинъ техникъ, которому, однако, удалось принять участіе въ полевыхъ работахъ лишь съ 13-го августа, такъ какъ до этого времени въ партіи не были получены необходимые инструменты. Къ этому времени интенсивность полевой работы достигла своего максимума, хотя условія погоды и были крайне неблагопріятны. Съ 13-го августа по 8 сентября въ

полѣ работали 3 мензулы и 2 нивеллира; 3-ій нивеллировщикъ работалъ съ перерывами въ виду того, что ему поручена была разстановка реперовъ. 8-го сентября партія отправилась на дополнительную съемку, возложенную на партію спеціальнымъ распоряженіемъ г. начальника изслѣдованій, а одинъ техникъ получилъ отдѣльную командировку—нивеллировку поперечниковъ выше г. Шадринска.

Рабочіе.

Число рабочихъ въ партіи колебалось отъ 1 до 36. Послѣдней цифры оно достигло дишь во второй половинѣ августа мѣсяца, когда и техническій составъ партіи былъ максимальный.

Рабочіе были наняты въ с. Нижнемъ Яру (1-е мѣсто стоянки партіи) съ платой 21 рубль въ мѣсяцъ, при условіи службы въ партіи до конца полевыхъ работъ. По мѣстнымъ условіямъ цѣна эта оказывалась невысокой, и первое время желающихъ поступить было немного; позднѣе, когда выяснилось, что въ Шадринскомъ уѣздѣ въ 1911 г. ожидается полный неурожай, охотниковъ поступить въ партію рабочими стало значительно больше. Количество рабочихъ возрастало въ партіи постепенно, сообразно съ развитіемъ фронта работъ, при чемъ 90% всего рабочаго состава пробыло въ партіи отъ начала и до конца полевыхъ работъ. Съ августа мѣсяца, для удержанія въ партіи рабочихъ, пріобрѣвшихъ къ этому времени значительный опытъ, пришлось увеличить ихъ мѣсячное содержаніе, доводя его для нѣкоторыхъ изъ наиболѣе расторопныхъ до 27 рублей въ мѣсяцъ. Сдѣлано было это еще и по другимъ причинамъ. Условія погоды стали въ августѣ крайне неблагопріятны, что, конечно, отразилось на трудности полевой работы; кромѣ сего въ Шадринскомъ уѣздѣ, Пермской губерніи, и Ялуторовскомъ, Тобольской гуаерніи были предприняты земствомъ общественныя работы съ платою по 1 руб. въ день. Партія

рисковала остаться въ самое нужное время безъ опытныхъ рабочихъ, тѣмъ болѣе, что въ началѣ сентября наступила такъ называемая «страда» (уборка отавы и копка картофеля). Вотъ тѣ причины, по которымъ пришлось пойти на увеличеніе содержанія рабочимъ. Вообще необходимо замѣтить, что для Шадринскаго уѣзда — этой житницы Зауралья—мѣсячное содержаніе рабочаго въ 21—25 рублей слѣдуетъ считать крайне недостаточнымъ; то, что партія имѣла достаточно рабочихъ, слѣдуетъ отнести исключительно къ посѣтившему Шадринскій и смежные съ нимъ уѣзды неурожаю.

Инструменты. Касаясь средствъ, предоставленныхъ партіи для выполненія намѣченной цѣли, необходимо указать, что лишь къ началу августа партія получила всѣ необходимые по количеству техническаго состава инструменты. Съ этого времени и работы пошли наиболѣе интенсивно. Бывшіе въ партіи новые кипрегеля Главнаго штаба, а равно и Герляховскіе мензулы и нивеллиры съ горизонтальнымъ лимбомъ той же фабрики, почти не требовали повѣрокъ; къ сожалѣнію, этого нельзя сказать про старые инструменты (нивеллиры и мензулы), которые, несмотря на частыя повѣрки, все же не могли дать желаемой степени точности. Работа такими инструментами ведется сравнительно медленно и не даетъ увѣренности технику въ точности работы, а это, естественно, отражается на настроеніи работающаго и имѣетъ немаловажныя послѣдствія и для самой работы.

Передвиженіе. Средствами передвиженія партія въ началѣ была очень небогата. Нанятыя для нуждъ партіи лошади далеко не могли удовлетворить всѣмъ ея потребностямъ въ смыслѣ передвиженія, и вплоть до начала іюля чувствовался острый недостатокъ въ лодкахъ. Характеръ участка, подлежащаго съемкѣ, былъ таковъ, что каждому технику для маломальски успѣшной работы необходима была лодка; между

тѣмъ на р. Исети лодокъ, въ полномъ смыслѣ этого слова, нельзя было достать ни за какія деньги. Мѣстное населеніе имѣло лишь рыболовные «баты»—долбленные челны, отличавшіеся крайней неповоротливостью и тяжестью, при весьма незначительной подъемной силѣ. Между тѣмъ, каждому технику изъ-за чрезвычайной извилистости рѣки приходилось проходить на веслахъ къ мѣсту работъ, а тѣмъ болѣе обратно, весьма значительныя разстоянія. Въ началѣ іюля удалось, хотя и по очень высокой цѣнѣ, заарендовать въ гор. Шадринскѣ достаточное количество лодокъ. Къ этому же времени прибылъ въ партію переносный куцельмоторъ, и это весьма выгодно отразилось на продуктивности работъ партіи. Передвиженія на лошадяхъ въ районѣ работъ партіи были мало пригодны вслѣдствіе большого количества протоковъ, рукавовъ, старицъ и озеръ. Осенью же, изъ-за безкормицы, число лошадей въ уѣздѣ сильно сократилось, такъ что подчасъ ихъ нельзя было достать и за очень высокую цѣну на необходимыя служебныя поѣздки въ городъ по закупкамъ для нуждъ партіи и на почту. Поѣздки эти вообще были сопряжены съ большими неудобствами и со значительной затратой времени. Почтовыхъ учрежденій было въ районѣ работъ партіи всего три, да и тѣ отстояли отъ мѣста работъ на значительномъ разстояніи, которое все увеличивалось по мѣрѣ передвиженія партіи къ концу снимаемаго участка. Ближайшая желѣзнодорожная станція (г. Камышловъ) была отъ мѣста работъ партіи въ 120 вер., а потому полученіе посылокъ по желѣзной дорогѣ всегда было сопряжено съ большими трудностями и довольно значительной потерей времени.

Условія работъ.

Переходя къ вопросу объ условіяхъ, въ которыхъ приходилось работать партіи, необходимо указать, что работы партіи были встрѣчены мѣстнымъ малокультурнымъ населеніемъ крайне враждебно; это враждебное настроеніе еще

усилилось подъ вліяніемъ распространившихся толковъ будто бы чины партіи являются причиной посѣтившаго уѣздъ неурожая. Невѣжественное населеніе сплошь и рядомъ отказывало чинамъ партіи въ продажѣ пищевыхъ продуктовъ, которыхъ и вообще въ селахъ достать было довольно трудно. Признавая технический персоналъ въ партіи виновникомъ царившей въ маѣ и іюнѣ страшной засухи, мѣстное населеніе всѣми силами старалось вредить работамъ партіи: крестьяне уничтожали репера, поставленные партіей, вытаскивали марки, забитыя въ каменные цоколя церквей и другихъ зданій, выдергивали желѣзныя трубки, которыми закрѣплялись углы магистрали, ломали и уничтожали сигнальныя вѣхи, поставленныя чинами партіи. Все это вмѣстѣ взятое создавало далеко нелегкую обстановку, въ которой партіи пришлось пробыть около 5 мѣсяцевъ.

Періоды работъ.

Работы партіи могутъ быть разбиты на три періода: подготовительный, средній и заключительный. Первый изъ нихъ начался 6-го мая, когда выѣхалъ изъ Петербурга къ мѣсту работъ начальникъ партіи. Съ прибытіемъ его въ г. Далматовъ 10-го мая 1911 г. началась подготовка партіи къ выходу въ поле, которая состояла въ повѣркѣ и разборкѣ имущества, повѣркѣ инструментовъ, наймѣ рабочихъ и предварительномъ ихъ обученіи. Эта начальная подготовка реечниковъ впослѣдствіи сказалась и значительно содѣйствовала успѣху мензульной съемки—реечники научились сами прекрасно давать необходимыя точки на мѣстности и мензульщику не приходилось отрываться отъ работъ по планшету. 13-го мая впервые начала работать въ полѣ мензула и къ 20-му мая, когда партія пріобрѣла нѣкоторую живую силу, мензула прошла по магистрали около 7,5 верстъ. Съ 20-го мая начался нормальный періодъ въ работѣ партіи, ибо всѣ категоріи работъ были налажены къ этому времени. Концомъ нормальнаго

9. Мельница Панова у д. Ипатовой на Исети.
(Волжско-Сибирскій водный путь).

10. Мельница Зезюкевича въ дер. Бурниной на р. Исети.
(Волжско-Сибирскій водный путь).

періода слѣдуетъ считать 7-ое сентября, когда были закончены полевыя работы въ селѣ Кодскомъ, Тобольской губерніи, и когда партія приступила къ укладкѣ имущества для переѣзда на дополнительную съемку снова въ Шадринскій уѣздъ. Къ этому же времени техническій персоналъ партіи сократился, да и работы шли вслѣдствіе крайне неблагопріятныхъ условій погоды и поздняго осенняго времени далеко не такъ интенсивно, какъ въ періодъ съ 20-го мая по 7-ое сентября. Послѣдній заключительный періодъ работъ партіи начался 12-го сентября и закончился 30-го пріѣздомъ партіи въ Петербургъ; собственно же полевыя работы завершились 23-го сентября, когда окончила свои работы послѣдняя мензула; работы этого періода шли съ перемѣннымъ успѣхомъ, въ зависимости отъ условій погоды, а съ 20-го сентября пошли постепенно на убыль, такъ какъ одна за другой заканчивались всѣ категоріи работъ.

Составъ и пріемы работъ.

Всѣ работы партіи могутъ быть распредѣлены на нижеслѣдующія категоріи: а) рекогносцировка,—производилась для предварительнаго освѣщенія мѣстности, подлежащей съемкѣ, причемъ назначались углы магистрали и закрѣплялись на мѣстности отрѣзками дымогарныхъ трубъ, длиной 2 фута и діаметромъ 2,5 дюйма. Равнымъ образомъ при рекогносцировкѣ, которую велъ лично начальникъ партіи, намѣчались поперечные профиля долины до предѣловъ самыхъ высокихъ водъ и промѣрные профиля русла; б) мензульная съемка, которою до 20 іюня былъ занятъ въ партіи лишь одинъ техникъ; начиная съ этого числа въ партіи стало работать два мензульщика, причемъ первый мензульщикъ наносилъ магистраль на планшеты и производилъ съемку подробностей, 2-й же дѣлалъ лишь съемку подробностей и горизонталей, выходя въ поле съ планшетами, на которыхъ магистраль была нанесена первымъ мензульщикомъ. Такой порядокъ при мензульной

съемкѣ продержался до конца полевого періода, причемъ, когда 13 августа начала работать въ полѣ третья мензула, старшему мензульщику приходилось наносить на планшеты, главнымъ образомъ, магистраль, занимаясь съемкой подробностей лишь черезъ 2—3 планшета; в) двойная нивеллировка магистрали и привязка къ ней реперовъ двойной нивеллировкой. Этой работой занятъ былъ въ партіи одинъ техникъ, на обязанности котораго лежали и наблюденія на передвижномъ водомѣрномъ посту; г) одиночная поперечная нивеллировка профилей долины. Работой этой заняты были въ партіи двое техниковъ; кромѣ того, на обязанности одного изъ нихъ лежала подготовительная работа по разстановкѣ реперовъ. Профиля назначались черезъ 3 версты по длинѣ долины и, вслѣдствіе значительной ея ширины, обилія протоковъ, болотъ и озеръ, густыхъ тальниковъ и боярышниковыхъ зарослей, требовали очень напряженной работы, и нивеллировка ихъ отнимала много времени. Поперечные профиля по каждому берегу рѣки закрѣплялись деревянными реперами, и, гдѣ то было возможно, нивеллировка профиля привязывалась къ болѣе прочному реперу — маркѣ, забитой въ каменный цоколь зданія. Репера, поставленные партіей, раздѣлялись на постоянные (основные) и временные. Первые ставились не рѣже, чѣмъ черезъ 5 верстъ (таково было требованіе инструкціи, на самомъ же дѣлѣ разстояніе между основными реперами въ четвертой партіи было гораздо меньше). Основные репера, поставленные партіей, были чугунныя сваи и марки (шпили), забитыя въ цоколя каменныхъ зданій церквей; временными реперами служили пни срубленныхъ деревьевъ 4—7 верш. въ діаметрѣ и столбы 5 верш. въ діаметрѣ, зарытые въ землю на глубину до 1,5 саж. и снабженные въ нижнемъ своемъ концѣ крестовиной; д) промѣры производились по размѣренному стальному трассу, натягиваемому поперекъ рѣки. До 20 іюня промѣрами за-

вѣдывалъ техникъ; позднѣе, когда потребовалось усилить мензульную съемку, техникъ этотъ сталъ работать на мензулѣ и промѣры производились уже подъ наблюденіемъ десятника изъ мѣстныхъ рабочихъ. Всѣ вышеупомянутыя работы отдѣльныхъ техниковъ посѣщалъ начальникъ партіи, принимая непосредственное участіе въ полевой работѣ; къ сожалѣнію, эти посѣщенія, имѣющія весьма важное моральное значеніе, не могли быть частыми, такъ какъ на начальникѣ партіи, кромѣ рекогносцировокъ, лежали еще многія другія обязанности по денежной и технической отчетности, которая въ связи съ служебными поѣздками и административно-хозяйственными распоряженіями отнимали очень много времени.

Успѣшность работъ.

Успѣшность хода работъ по періодамъ находится въ тѣсной связи съ условіями погоды. Въ этомъ отношеніи подготовительный періодъ и нормальный, до 20-хъ чиселъ іюля, находились въ болѣе или менѣе хорошихъ условіяхъ, такъ какъ число ненастныхъ дней было весьма незначительно; вообще же условія погоды нельзя назвать благопріятными, такъ какъ въ началѣ и серединѣ мая и началѣ іюля стояла очень холодная погода съ сильными вѣтрами, въ концѣ же мая и въ іюнѣ мѣсяцѣ жара доходила до 40 градусовъ. Работать при такихъ условіяхъ въ полѣ было очень тяжело. Начиная съ 20 іюля установилась холодная и дождливая погода съ рѣдкими ясными днями и хотя работы въ партіи не прекращались даже въ дождливые дни, тѣмъ не менѣе производительность работы партіи понизилась. Особенно неблагопріятны были условія погоды въ заключительномъ періодѣ, когда выпадалъ холодный мокрый снѣгъ, не дававшій возможности работать на мензулѣ. Несмотря на эти неблагопріятныя условія, партія прожила почти весь полевой періодъ работъ въ палаткахъ и подвергалась, такимъ образомъ, всѣмъ климатическимъ невзгодамъ; однако,

случаи серьезнаго заболѣванія среди чиновъ партіи были очень рѣдки. Рабочіе болѣли лишь желудочно-кишечными разстройствами, да были случаи легкаго ранепія; тѣмъ не менѣе отсутствіе въ партіи медика чувствовалось иногда довольно сильно, такъ какъ опасность тифознаго заболѣванія была довольно значительна, ибо въ селахъ Тобольской губерніи, а позднѣе и въ Шадринскомъ уѣздѣ, эпидемія тифа была въ полномъ развитіи. Да и вообще наличность въ партіи человѣка, умѣющаго дѣлать хотя бы перевязки, имѣетъ огромное значеніе въ походной жизни.

Успѣшность хода работъ по періодамъ выразилась въ слѣдующихъ цифрахъ: въ подготовительный періодъ пройдено (мензулой) по магистрали 7,5 верстъ; въ періодъ съ 20 мая по 8 сентября (нормальный) пройдено 156 верстъ 50 саженъ по главному руслу и 57,5 верстъ по рукавамъ (счетъ ведется по магистрали). Съ 8 сентября по 23 сентября пройдено по рукавамъ 42,5 версты (по магистрали).

Всего рабочихъ дней (мензульныхъ) въ партіи было 115; принимая во вниманіе, что за все время работъ снято 190 кв. верстъ, получимъ, что на рабочій день приходилось около 1,7 кв. версты съемки. Всего по магистрали (какъ по главному руслу, такъ и по рукавамъ) партіей пройдено 273 версты, что даетъ въ рабочій день 2,4 версты. По рѣкѣ партіей пройдено около 328 верстъ, что дастъ въ рабочій день около 3,8 версты. Ниже приводится таблица успѣха работъ по отдѣльнымъ категоріямъ:

1. Магистрали—273 верстъ 163 саж. (мензула).

2. Съемка плана въ горизонталяхъ (мензула).

а) Площадь—190 кв. верстъ.

б) Число высотныхъ точекъ—20.525.

3. Двойная нивеллировка—232 вер. 399 саж.+9 верстъ 312 саж.=242 вер. 211 саж.

4. Одиночная нивеллировка—246 верстъ.

5. Число реперовъ, связанныхъ двойной нивеллировкой—192 репера.

6. Число реперовъ, связанныхъ одиночной нивеллировкой—81 реперъ.

7. Буровыхъ скважинъ—нѣтъ, такъ какъ буреніе на участкѣ четвертой партіи не производилось.

Работы 7-ой партіи.

Районъ работъ.

Намѣченный районъ работъ предполагался протяженіемъ 184 версты—отъ с. Кодскаго на р. Исети до юртъ Ново-Атьяловскихъ на р. Тоболѣ, гдѣ была начата съемка р. Тобола въ 1910 г. по связкѣ съ съемкой рр. Туры и Тобола 1905 г. Протяженіе района работъ оказалось въ дѣйствительности 255 верстъ (не считая протоковъ и притоковъ), то есть на 37% больше предположеннаго. Такъ какъ созданіе воднаго пути предполагается устройствомъ плотинъ разныхъ напоровъ со шлюзами и выпрямленіемъ участковъ рѣки, то задачей партіи было получить: продольный уклонъ русла рѣки, планъ рѣки и полосу съемки шириною до подпорнаго горизонта отъ предполагаемыхъ плотинъ, съемку по проектируемой трассѣ воднаго пути въ горизонталяхъ черезъ 0,25 саж., буровыя работы на мѣстахъ проектируемыхъ искусственныхъ сооруженій и освѣщеніе поймы рѣки до горизонта самыхъ высокихъ водъ. Полевыя работы были начаты 1-го іюня и окончены 9-го сентября.

Личный составъ.

Личный составъ состоялъ изъ пяти техниковъ: начальникъ партіи, одинъ мензулистъ, два нивеллировщика и одинъ промѣрщикъ. Названный составъ работалъ во все время безъ измѣненія.

Количество рабочихъ по мѣсяцамъ выразилось: въ іюнѣ—20 человѣкъ, іюлѣ—24 чел., августѣ—24 чел., сен-

тябрѣ—8 чел. Поденная плата въ іюнѣ мѣсяцѣ 50—60 коп., мѣсячная 18 руб., въ іюлѣ условія вознагражденія тѣ же. Въ августѣ партія работала около г. Ялуторовска, гдѣ на рабочія руки былъ большой спросъ вслѣдствіе постройки Тюмень-Омской жел. дор., и поэтому поденная плата повысилась до 70—80 коп., а мѣсячная до 24 руб. Въ сентябрѣ мѣсяцѣ условія вознагражденія тѣ же. Рабочіе преимущественно мѣсячные, но приходилось пользоваться и услугами подсныхъ. Ядро рабочихъ въ 8 человѣкъ пробыло на работахъ партіи съ начала до конца работъ. Общее количество рабочихъ, бывшихъ разновременно въ партіи, достигаетъ 100 человѣкъ. Это можно объяснить непривычкой мѣстныхъ жителей работать на сторонѣ, ибо населеніе долины р. Исети, вообще говоря, весьма зажиточно.

Инструменты. Инструментовъ въ распоряженіе партіи было предоставлено: три нивеллира, двѣ мензулы, два кипрегеля, одинъ пантометръ и одинъ гоніометръ. Реекъ 2-хъ саж. новыхъ 4, двѣ подержанныя 2-хъ саж. англійскія рейки, четыре подержанныхъ 1,5 саж. рейки (которыя за негодностью впослѣдствіи были замѣнены новыми), 2 нивеллира фирмы Герляха, одинъ съ горизонтальнымъ лимбомъ, другой безъ онаго. Третій нивеллиръ фирмы Родэ съ горизонтальнымъ лимбомъ оказался негоднымъ, ибо гнѣзда для подъемныхъ винтовъ настолько неравномѣрно разработались, что невозможно было установить инструмента. Паутинная сѣтка одного изъ нивеллировъ Герляха провисла, такъ что только при напряженномъ вниманіи и привычкѣ къ инструменту можно было имъ работать. Кипрегеля Главнаго штаба съ паутинной сѣткой дальномѣра, и короткими линейками.

Средства передвиженія. Средствами передвиженія на мѣстѣ работъ служили лодки, каюкъ и лошади. За 100 верстъ отъ начала работъ (въ устьѣ р. Исети) было заготовлено двѣ лодки; въ

такомъ же разстояніи находился каюкъ, который предназначался для жилья двухъ техниковъ во время стоянокъ партіи, а во время перехода на другую стоянку (которые совершались въ среднемъ черезъ каждые пять дней) представлялъ изъ себя складочное мѣсто для имущества партіи. Лошадей постоянныхъ было: въ іюнѣ одна, въ іюлѣ одна, въ августѣ двѣ; сверхъ того, пользовались наемными лошадьми по мѣрѣ надобности.

Моторная лодка «Тоболъ» съ двигателемъ была доставлена въ партію къ 10 іюля. Въ виду мелководья рѣки Исети, ниже послѣдней плотины—мельницы въ Слободѣ Бешкильской, и р. Тобола, моторная лодка не оправдала возлагавшихся на нее надеждъ.

Но всетаки она служила при переходахъ партіи со стоянки на стоянку, буксируя каюкъ, при рекогносцировкахъ, и изрѣдка доставляла техниковъ на работу и обратно. Благодаря моторной лодкѣ ни одинъ перекатъ не остался не замѣченнымъ. Осадка лодки 1,5 четверти. Моторъ, несмотря на неравномѣрную работу на перекатахъ, работалъ все время прекрасно. Неудобство машины—отсутствіе коробки скоростей. Въ концѣ работы, лодкой были буксированы каюкъ съ имуществомъ партіи и три лодки въ гор. Тюмень, на разстояніи 240 верстъ. Сверхъ заготовленныхъ двухъ лодокъ на мѣстѣ работъ были арендованы еще двѣ.

Общія условія работъ.

Такъ какъ лагерь партіи разбивался около населенныхъ пунктовъ, то вопросъ о доставкѣ провіанта рабочимъ разрѣшался самъ собой. Провіантъ техникамъ доставлялся такимъ же путемъ. Необходимыя покупки для хозяйства дѣлались въ мѣстныхъ селахъ. Почтовыхъ учрежденій во всемъ районѣ работъ, на протяженіи 150 верстъ по тракту, было всего три. Почтовое отдѣленіе—въ с. Исетскомъ, въ 35 верстахъ отъ начала работъ,—въ с. Красногорскомъ, въ 20 в. отъ предыдущаго, и отдѣле-

ніе въ г. Ялуторовскѣ, которое обслуживало районъ по тракту на протяженіи 95 верстъ. Самое большое разстояніе до почтоваго отдѣленія было 50 верстъ (Ново-Атьяловскія юрты—г. Ялуторовскъ). Услугами Исетскаго почтоваго отдѣленія пользовались съ 1-го іюня по 25 іюня, Красногорскаго съ 25 іюня по 10 іюля, Ялуторовскаго почтово-телеграфнаго отдѣленія—съ 10 іюля по 5 сентября. Сверхъ того, неоднократно пользовались услугами волостныхъ правленій, какъ почтовыхъ учрежденій.

Палатокъ въ партіи было три, размѣрами: 5×6, 4×6 и 4×6 арш. Въ первой палаткѣ помѣщались три техника, вторая была отведена подъ столовую и для кабинетныхъ работъ, а въ третьей помѣстились рабочіе; одной палатки для рабочихъ было мало и, кромѣ того, палатки 4×6, ординарныя и старыя, протекали. Въ ненастную погоду рабочихъ приходилось отпускать на ночевку въ деревни.

Общее описаніе работъ.

23-го мая партія выѣхала изъ Петербурга въ количествѣ пяти человѣкъ: начальникъ партіи, три техника и одинъ рабочій. 27-го мая партія прибыла въ гор. Тюмень, гдѣ надлежало взять недостающій инвентарь, сданный на храненіе изъ партіи по изслѣдованію рр. Туры и Тобола въ складъ Иртышскаго участка Томскаго Округа Путей Сообщенія. 29-го мая партія выѣхала на лошадяхъ къ мѣсту работъ въ с. Кодское, въ разстояніи 110 верстъ отъ гор. Тюмени. Одинъ техникъ былъ отправленъ въ устье р. Исети на Гидрометрическую станцію изслѣдованій съ цѣлью доставки на мѣсто работъ каюка и лодокъ. 29-го мая вечеромъ начальникъ партіи съ однимъ изъ техниковъ прибылъ въ с. Кодское, а 30-го мая третій техникъ съ имуществомъ партіи. 30-ое мая было использовано съ цѣлью ознакомленія съ мѣстностью и для найма рабочихъ.

Полевыя работы начались 1-го іюня, причемъ производство промѣровъ, за отсутствіемъ для этой работы техника, было поручено одному изъ рабочихъ.

Порядокъ работъ былъ принятъ слѣдующій: мензулистъ назначалъ углы магистрали, которые, за отсутствіемъ желѣзныхъ трубокъ, укрѣплялись кольями. Мензулистъ же наносилъ магистраль. Визированіе производилось на основаніе вѣхи съ бѣлыми флагами, забитой непосредственно у кола, обозначающаго уголъ магистрали. Длина сторонъ магистрали допускалась не болѣе 200 саженъ. Если почему-либо по мѣстнымъ условіямъ (возможность значительнаго количества просѣкъ) это разстояніе было превзойдено, то, кромѣ дальномѣрнаго измѣренія, эта длина опредѣлялась засѣчками. Длина стороны магистрали получалась по двумъ дальномѣрнымъ измѣреніямъ. Двойная нивеллировка угловъ магистрали производилась кипрегелемъ, причемъ чтеніе по вертикальному лимбу производилось по кругу правому и по кругу лѣвому, такъ что на каждомъ углѣ магистрали опредѣлялось мѣсто нуля, кромѣ двухъ особыхъ опредѣленій, сдѣланныхъ въ началѣ и концѣ дневной работы визированіемъ на дальніе предметы (колокольни церквей и пр.). Съ каждаго угла магистрали тахиметрически опредѣлялся урѣзъ воды рѣки съ записываніемъ показанія горизонта воды по рейкѣ; это, въ особенности при подпертыхъ частяхъ рѣки, и имѣя въ виду колебанія горизонта воды по показаніямъ передвижной водомѣрной рейки, давало возможность провѣрять правильность нивеллировки угловъ магистрали. Способъ нивеллировки угловъ магистрали помощью кипрегеля былъ принятъ по слѣдующимъ соображеніямъ. Почти на всемъ протяженіи рѣки Исети и Тобола оба берега покрыты густыми зарослями. При этомъ, какъ на р. Исети, такъ и на Тоболѣ, заросли изъ черемухи, шиповника и тала, образуютъ мѣстами непроходимую чащу. Въ виду этого нивеллировка угловъ магистрали должна бы быть производима съ переѣздами на лодкѣ, почти съ невозможностью мѣстами найти мѣсто для установки инструмента и съ трудностью обхода

зарослей, или съ просѣками къ углу магистрали. Рѣшено было поэтому двойную нивеллировку вести по ломанной линіи съ производствомъ просѣкъ, по возможности, въ полосѣ съемки. Нивеллировщикъ обязанъ былъ дать профиль земли по этой линіи, опредѣляя характерныя высоты боковыми визированіями, дабы использовать нивеллировку цѣликомъ въ смыслѣ тахеометріи. Отъ этого профиля дѣлались необходимыя связки съ углами магистрали, связки съ водой, съ горизонтомъ высокихъ водъ и связка реперовъ. Поперечная—одиночная нивеллировка велась по поймѣ рѣки до горизонта высокихъ водъ. Подобные профиля назначались черезъ каждыя 5 верстъ по долинѣ рѣки. Нужно отмѣтить, что поперечная нивеллировка значительно обременяла партію, такъ какъ въ низовьяхъ р. Исети, ниже с. Красногорскаго, и на р. Тоболѣ, длина подобныхъ профилей доходила до 20 верстъ. Кромѣ долинныхъ профилей проводились тахеометрическіе нивеллировочные профиля въ мѣстахъ съ густой зарослью. Всѣ нивеллировочные профиля засѣкались преимущественно мензулой, лишь въ нѣкоторыхъ случаяхъ положеніе профилей опредѣлялось измѣреніемъ угловъ по лимбу при нивеллирѣ. Промѣры производились по троссу. Промѣрные профиля назначались черезъ 50 саженъ. Промѣры глубинъ производились черезъ 1—2 сажени. Троссъ натягивался воротомъ на деревянномъ станкѣ; при переходѣ на слѣдующій профиль троссъ наматывался на воротъ. Концы промѣрныхъ профилей засѣкались мензулой, въ тѣхъ случаяхъ, когда промѣры шли впереди мензулы (что не всегда имѣло мѣсто, ибо техникъ, производящій промѣры, иногда назначался для веденія просѣкъ). Въ противномъ случаѣ профиля назначались противъ угловъ магистрали, а между углами разбивались черезъ равные промежутки.

Заготовлялъ, развозилъ и закапывалъ репера спеціально одинъ изъ рабочихъ.

Въ этотъ періодъ при мензулѣ работало 6 чел. рабочихъ, при нивеллирѣ—3, на просѣкахъ отъ 2 до 5 и на промѣрахъ 3—4.

Время работъ.

7 іюня прибылъ въ партію техникъ съ каюкомъ и лодками, сдѣлавъ на веслахъ перегонъ отъ устья р. Исети до д. Бархатовой, 150 верстъ, съ разборкой семи мостовъ и переходомъ трехъ мельничныхъ плотинъ. 13 іюня прибылъ техникъ-мензулистъ; до сего же дня мензульную съемку производилъ начальникъ партіи. 13 іюня нужно считать началомъ нормальнаго періода работъ, который кончился 1 сентября, съ окончаніемъ работы по двойной нивеллировкѣ и отъѣздомъ техника изъ партіи. 3 сентября закончилось производство промѣровъ и поперечная нивеллировка и, наконецъ, 5 сентября мензульная съемка. 5 же сентября одинъ изъ техниковъ выѣхалъ на дополнительную работу въ д. Могильскую и с. Архангельское, гдѣ закончилъ работу 7 сентября. Мензулистъ 6 сентября выѣхалъ на дополнительную съемку къ с. Архангельскому, гдѣ работу закончилъ 9 сентября. Начальникъ партіи 7 сентября выѣхалъ для дополнительнаго измѣренія скоростей на участкахъ рр. Исети и Тобола, для провѣрки водомѣрныхъ постовъ и установки дополнительныхъ свай на Исетскомъ водомѣрномъ посту. 4 сентября одинъ изъ техниковъ при каюкѣ съ имуществомъ партіи былъ отправленъ на моторѣ въ г. Тюмень, куда прибылъ 7 сентября и началъ составленіе списковъ инвентаря и упаковку имущества. 10 сентября мензулистъ и начальникъ партіи пріѣхали въ Тюмень, откуда, по отправкѣ инвентаря въ контору изслѣдованій и сдачѣ нѣкоторой части имущества на храненіе въ складъ Иртышскаго участка, Тобольскаго Округа п. с., 13 сентября отправились въ Петербургъ, куда прибыли 19 сентября. Итакъ, подготовительный періодъ продолжался съ 22 мая по 13 іюня: съемкой пройдено 23 версты по фарватеру; нормальный періодъ съ 13 іюня по 1 сен-

тября—съемкой пройдено 214 верстъ. заключительный періодъ съ 1 сентября по 19 сентября—съемкой пройдено 18 верстъ.

Изъ заданія партіи не выполнены буровыя работы и не назначены, за невозможностью ихъ назначить, мѣста для искусственныхъ сооруженій, ибо нивеллировка велась въ условныхъ отмѣткахъ, независимо отъ остальныхъ партій изслѣдованій. Поэтому съемки велись, по возможности, по ширинѣ полосы, предусмотрѣнной инструкціей для подробнаго изслѣдованія рѣки, и по проектируемой трассѣ воднаго пути.

Результаты работъ.

Результаты работъ партіи:

1. Магистрали верстъ 249 (по рѣкѣ 260) (мензула).

Рабочихъ дней техника—90.

2. Съемка плана въ горизонталяхъ (мензула, нивеллиры), площадь 100 кв. верстъ.

Число точекъ кипрегеля—8.000,

» » нивеллира—7.000,

что дастъ на 1 кв. версту 80 точекъ кипрегеля, а вмѣстѣ съ нивеллирными—150.

2. Двойной нивеллировки верстъ—170.

Точекъ—2.000.

Число рабочихъ дней техниковъ—85.

4. Одиночная нивеллировка верстъ—360.

Точекъ—6.000.

Число рабочихъ дней техниковъ—90.

5. Число реперовъ, связанныхъ двойной нивеллировкой—146.

6. Тоже, одиночной нивеллировкой—10.

7. Промѣрныхъ профилей—2.032.

Общая длина профилей—102 версты.

Число промѣрныхъ точекъ—25.000.

» рабочихъ дней техниковъ—80.

Работы гидрометрической партіи западнаго района Волжско-Сибирскаго воднаго пути въ 1911 году.

Основная задача партіи была—охарактеризовать мощность воднаго потока въ западномъ районѣ Волжско-Сибирскаго воднаго пути. Районъ этотъ составляетъ р. Чусовая отъ ст. «Билимбай», Пермь-Екатеринбургской ж. д., до устья Камы. Предполагались работы, по возможности, на всемъ этомъ протяженіи, а главнымъ образомъ, на нижнемъ плесѣ Чусовой.

Гидрометрическія станціи.

Съ этой цѣлью партіи было вмѣнено въ обязанность устроить двѣ гидрометрическихъ станціи постояннаго типа въ наиболѣе характерныхъ пунктахъ нижняго плеса. Было предложено сдѣлать попытку устроить обѣ эти станціи при впаденіи въ Чусовую ея главнаго притока, р. Сылвы, чтобы учесть и разграничить, такимъ образомъ, расходы обѣихъ рѣкъ при наблюдаемыхъ горизонтахъ. Впрочемъ, тогда же, на предварительныхъ совѣщаніяхъ передъ выѣздомъ на работы, было высказано предположеніе, что близость намѣченнаго воднаго узла, Сылва—Чусовая, къ устью Чусовой легко можетъ имѣть послѣдствіемъ подъемы горизонтовъ воды, обусловленные здѣсь исключительно подпоромъ Камы.

Партіи было поставлено на видъ, что при наличности такого явленія отъ устройства постоянныхъ станцій въ этомъ узлѣ придется отказаться, въ силу очевидныхъ соображеній—съ одной стороны, значительный подпоръ Камы могъ вызвать такое уменьшеніе скоростей потока, при которомъ отказалась бы работать вертушка даже и при наивысшемъ горизонтѣ; съ другой—даже и въ лучшемъ случаѣ, предполагая, что расходы и при подпорныхъ горизонтахъ будутъ найдены точно, все же величины этихъ

расходовъ представляли бы малую цѣнность, въ виду чисто случайнаго ихъ отношенія къ діаграммѣ расходовъ, въ зависимости отъ горизонтовъ.

Крайнимъ пунктомъ для устройства постоянныхъ гидрометрическихъ станцій былъ намѣченъ районъ рѣки у станціи «Чусовая».

Эти общія указанія и сжатая краткая инструкція относительно выбора мѣста для станцій и самаго производства работъ были даны партіи при выѣздѣ ея на работы 18 марта.

Въ составѣ указанной партіи значились лишь одинъ инженеръ путей сообщенія и студентъ петербургскаго политехническаго института. Позже, въ концѣ апрѣля, былъ прикомандированъ еще десятникъ изслѣдованій. Этотъ составъ не подвергался измѣненіямъ до конца работъ.

Путемъ осмотра мѣстности и опроса обывателей была установлена невозможность устройства постоянныхъ станцій въ узлѣ Сылва—Чусовая, въ силу указанныхъ выше причинъ.

Одна изъ станцій была устроена, примѣрно, на 5 верстъ по рѣкѣ, выше Чусовского завода. Главными мотивами выбора этого пункта послужили, съ одной стороны, рѣзкое измѣненіе въ характерѣ рѣки, именно у Чусовского завода, принимающей типичный видъ нижняго плеса, а съ другой—значительное удобство сообщеній, возможность пользоваться при разъѣздахъ желѣзной дорогой и увеличить, такимъ образомъ, фронтъ работъ безъ большой и напрасной потери времени.

Базируясь на линіяхъ желѣзной дороги, получилась возможность вторую постоянную станцію устроить, примѣрно, на 50 верстъ по рѣкѣ ниже первой—у Верхне-Чусовского Городка.

Соображенія, въ силу которыхъ былъ избранъ этотъ пунктъ, таковы: на участкѣ р. Чусовой между обѣими

станціями, въ нее впадаютъ два большихъ притока—Усьва и Лысьва, дальше же ближайшимъ и послѣднимъ значительнымъ притокомъ является только р. Сылва.

Слѣдовательно, при значительной удаленности второй станціи отъ устья Чусовой (около 150 верстъ) расходъ здѣсь лишь немногимъ отличается отъ того, который имѣлъ бы мѣсто у самой Сылвы, и о подпорѣ Камы уже не могло быть рѣчи.

Летучія опредѣленія.

Въ результатѣ, такимъ образомъ, основное заданіе было выполнено лишь частью, центръ тяжести работъ перенесенъ выше по рѣкѣ, а выбранные для гидрометрическихъ станцій пункты могли дать характеристику только верхней и средней частей нижняго плеса. Въ концѣ іюня партіей была получена инструкція для производства летучихъ гидрометрическихъ работъ на всемъ протяженіи Чусовой, отъ ст. «Билимбай» Пермь-Екатеринбургской ж. д. до устья р. Сылвы. Работы эти заняли цѣликомъ весь іюль На постоянныхъ же станціяхъ онѣ, съ указаннымъ іюльскимъ перерывомъ, продолжались съ двадцатаго марта до 16 сентября.

Составъ рабочихъ.

Въ виду самаго характера работъ, число рабочихъ не могло быть постояннымъ во все время работъ. Въ началѣ, при выборѣ мѣста для станцій, промѣрахъ глубины со льда, устройствѣ свайныхъ водомѣрныхъ постовъ, косыхъ створовъ, при оборудованіи станцій системой проволочныхъ проводовъ, работы велись исключительно поденными рабочими, число которыхъ доходило до 10—11 человѣкъ въ день, при поденной платѣ въ 80 коп.

Работы такой интенсивности для обѣихъ станцій, въ общей сложности, продолжались около 10—12 дней. Позже, при регулярныхъ работахъ, по самому производству измѣреній, т. е. съ половины апрѣля, работы велись исключительно уже постоянными рабочими въ числѣ 3 человѣкъ на каждой станціи.

Общія условія, на которыхъ были приняты рабочіе, 22 р. въ мѣсяцъ, съ отчисленіемъ отсюда ежемѣсячно 4 р. на гарантію службы.

Инструменты.

Что касается оборудованія партіи инструментами, то при выѣздѣ изъ Петербурга въ ея распоряженіе были даны: мензула съ кипрегелемъ и двумя планшетными досками, пантометръ, нивеллиръ съ двумя рейками, секундомѣръ и планиметръ. Были даны еще два стальныхъ троса, общей длиной около 280 саженъ.

Въ результатѣ, работа по опредѣленію расходовъ въ первомъ періодѣ производилась исключительно поплавками. Въ двадцатыхъ числахъ мая была прислана вертушка системы Отта, съ держателемъ къ ней системы д-ра Еппера и второй секундомѣръ. Вслѣдъ за этимъ былъ присланъ хронографъ съ часами. Въ началѣ іюля при разъѣздахъ для опредѣленія расходовъ, на летучихъ станціяхъ, въ партію была передана вторая вертушка той же системы и второй нивеллиръ.

Наконецъ, въ послѣдній мѣсяцъ работъ былъ присланъ ариѳмометръ, и уже передъ самымъ окончаніемъ работъ, изъ водораздѣльнаго гидрометрическаго района, были получены для спеціальныхъ наблюденій надъ пульсаціей струй двѣ автоматическія водомѣрныя рейки системы Отта.

Съ полученіемъ вертушекъ работа производилась ими почти исключительно. Работы хронографомъ заняли около пяти дней, автоматическія же рейки работали всего 2—3 дня.

Примѣнительно къ общей схемѣ работъ, должно отличать здѣсь два ихъ періода. Первый — это работы, имѣющія цѣлью выбрать мѣсто для станціи и приспособить его для измѣренія расходовъ; второй — самое производство этихъ измѣреній.

Ясно, конечно, что первый періодъ ложится ничтожнымъ процентомъ на общую массу работъ на постоянныхъ

станціяхъ и составляетъ почти все при работахъ на временныхъ станціяхъ, примѣнительно къ которымъ, при соблюденіи всѣхъ правилъ инструкціи, онъ занимаетъ отъ 2 до 3,5 дней. Сравнительно широкіе указанные здѣсь предѣлы обусловлены тѣмъ, что и самый масштабъ рѣки на протяженіи района мѣнялся очень значительно. Ширина рѣки колеблется здѣсь отъ 18 до 130 саженъ.

Что касается работъ по самому опредѣленію расходовъ, то здѣсь оба способа—и вертушка и поплавки, при назначенныхъ методахъ измѣреній (5—6 поплавковъ на вертикали и двухточечный способъ вертушкой) во времени существенной разницы не даютъ, и каждымъ изъ этихъ способовъ расходъ можетъ быть свободно опредѣленъ въ продолженіе дня.

Какъ случай наибольшей успѣшности работы вертушкой, могу отмѣтить іюльскій паводокъ въ Чусовскомъ Городкѣ когда въ одинъ день вертушкой было взято 16 вертикалей, т. е. почти два расхода.

Наконецъ, общая успѣшность работъ 1911 г., выраженная въ числѣ найденныхъ расходовъ, и ихъ группировкѣ по станціямъ, представляется въ такомъ видѣ:

Постоянная станція у Чусовского завода.

Число отдѣльныхъ законченныхъ расходовъ:

Поплавками . . . . . 10 } 38.
Вертушкой . . . . . 28 }

Колебаніе горизонтовъ здѣсь имѣло мѣсто въ предѣлахъ 1,85 саж., измѣренія производились на толщинѣ роднаго пласта въ 1,50 саж.

Постоянная станція у Верхне-Чусовского Городка.

Число расходовъ, найденныхъ поплавками . 10 }
» » » вертушкой . . 17 } 27.

Захвачен водный пластъ толщиной въ 1,15 саж.
Наибольшее колебаніе горизонтовъ—2,10 саж.

Работы по опредѣленію расходовъ на летучихъ гидрометрическихъ станціяхъ у притоковъ р. Чусовой.

1) На р. Чусовой у ст. «Билимбай» Пермь-Екатеринбургской ж. д., ниже притока «Билимбай»—одинъ расходъ (поплавки).

2) На р. Чусовой у дер. «Слобода Утка», ниже притока «Шишимъ»—одинъ расходъ (вертушка).

3) На р. Чусовой у дер. «Демидова Утка», ниже притоковъ «Утки» и «Дарьи»—одинъ расходъ (вертушки).

4) На р. Чусовой у дер. «Сулемъ», ниже притока «Илимъ»—одинъ расходъ (вертушка).

5) На р. Чусовой у дер. «Романово», ниже притока «Сулемъ»—одинъ расходъ (вертушка).

6) На р. Чусовой у дер. «Кашинская», ниже притоковъ «Кашинская» и «Межевая Утка»—одинъ расходъ (вертушка).

7) На р. Чусовой у Кыновскаго завода, ниже притоковъ «Кынъ» и «Серебрянка»—одинъ расходъ (вертушка).

8) На р. Чусовой у камня «Ермакъ», ниже притока «Сылвица»—одинъ расходъ (вертушка).

9) На р. Чусовой у дер. «Кумышъ», ниже притока «Кумышъ»—одинъ расходъ (поплавки).

10) На р. Чусовой у дер. «Койва», ниже притока «Койва»—одинъ расходъ (поплавки).

11) На р. Чусовой у дер. «Антибары», ниже притока «Усьва»—два расхода (вертушка).

Разность рабочихъ горизонтовъ 0,30 саж.

12) На р. Чусовой у дер. «Переволоки», выше притока «Сылва»—два расхода (вертушка).

13) На р. Сылва у желѣзнодорожнаго моста — два расхода (вертушка).

Разность рабочихъ горизонтовъ около 0,22 саж.

14) На р. Чусовой у дер. «Красное», ниже притока «Сылва»—два расхода (вертушка).

Разность рабочихъ горизонтовъ около 0,40 саж.

Итого, слѣдовательно, 38+27+18=83 расхода въ шестнадцати пунктахъ.

Дефекты гидрометрической дѣятельности партіи Западнаго района въ минувшемъ году таковы:—на обѣихъ постоянныхъ станціяхъ упущены наивысшіе горизонты, на ст. у Чусовского завода на величину около 0,35 саженъ, а на ст. у Верхне-Чусовского Городка около 0,90 саж. Впрочемъ, быстрое паденіе высокихъ горизонтовъ второй станціи даетъ возможность предположить, что горизонты эти въ значительной мѣрѣ были вызваны ледяными зажорами ниже по рѣкѣ.

Съ другой стороны ясно, конечно, что наиболѣе тяжелыя условія совпали здѣсь съ началомъ работъ, и достиженіе полнаго успѣха оказалось не въ средствахъ начинающихъ гидрометровъ.

Работы гидрометрической партіи водораздѣльнаго района Волжско-Сибирскаго воднаго пути 1911 года.

Гидрометрическому отряду было поручено изслѣдованіе водной мощности участковъ рѣкъ Чусовой и Исети въ районѣ примыканія къ нимъ предполагаемаго соединительнаго канала, а также притоковъ, питающихъ верховья этихъ рѣкъ.

Для устройства постоянныхъ станцій (по одной на каждую рѣку) были указаны слѣдующіе участки: для Чусовой

отъ впаденія р. Ельчевки до устья р. Ревды, для Исети— отъ Верхне-Исетскаго завода до завода Злоказовыхъ.

Работѣ по устройству гидрометрическихъ станцій были начаты 24 марта 1911 г. съ осмотра указаннаго участка р. Чусовой, при чемъ выяснилось, что пунктамъ инструкціи удовлетворяетъ прямолинейный участокъ рѣки, лежащій приблизительно въ 400 саженяхъ вверхъ отъ Барановскаго моста.

Опросы мѣстныхъ жителей, а также водомѣрнаго наблюдателя Ревдинскаго поста, находящагося въ сліяніи рѣкъ Чусовой и Ревды, выяснили, что подпоръ, даваемый Ревдой, выражается у Барановскаго моста величиной отъ 2-хъ до 6 сотыхъ сажени, т. е. величиной, не имѣющей серьезнаго значенія (въ смыслѣ возможности установленія связи между показаніемъ водомѣрнаго поста гидрометрической станціи и опредѣленными на ней расходами). Эти данныя о подпорѣ были достаточно убѣдительны уже по тому, что р. Ревда на протяженіи 4—5 верстъ выше р. Чусовой эксплоатируется тремя заводами: Барановскимъ, Лѣсопильнымъ и Ревдинскимъ, изъ которыхъ послѣдній имѣетъ солидное водохранилище—прудъ, питающій заводскія турбины круглый годъ. Такимъ образомъ, были основанія предположить правильное водяное хозяйство, а съ нимъ и постоянство расходовъ р. Ревды. За устройство Г. С. въ этомъ пунктѣ было также и то, что для Ревдинскаго водомѣрнаго поста имѣлись графики за 10 лѣтъ, которые впослѣдствіи можно было бы использовать, связавъ показанія обоихъ постовъ.

Но въ первый день работы на этой станціи изъ пруда Ревдинскаго завода былъ пущенъ водяной валъ для каравана Билимбаевскаго завода. Этотъ валъ, по нѣкоторымъ соображеніямъ, возникающимъ при разсмотрѣніи графика водомѣрнаго поста станціи, создалъ на гидрометрической станціи подпоръ въ 0,50 саж., который окончательно сбилъ показанія водомѣрнаго поста станціи.

Такимъ образомъ, весеннія воды, бывшія въ этомъ году весьма незначительными изъ-за отсутствія снѣга и спокойной весны, не удалось охарактеризовать численными данными, и пришлось ограничиться изслѣдованіемъ меженнихъ водъ. Были опредѣлены 10 расходовъ при колебаніи въ 35 сотыхъ сажени. Работы производились вертушкой съ плашкоута.

Въ началѣ іюня отрядомъ было получено распоряженіе уйти отъ вліянія попусковъ изъ Ревдинскаго пруда, и были указаны 3 плеса между р. Ельчевкой и истокомъ Половиннаго озера; изъ нихъ одинъ и былъ выбранъ подъ гидрометрическую станцію, которая начала функціонировать съ 20 іюня с. г.

На ней были опредѣлены 4 расхода вертушкой, 15 расходовъ шестами и 10 расходовъ поплавками за время отъ начала работъ до 1-го сентября, когда работы были окончены, при колебаніяхъ горизонта воды отъ наинизшаго горизонта вверхъ на 22 сотыхъ сажени (возможный максимумъ амплитуды горизонтовъ по опросамъ—1 саж.).

При работахъ вертушкой требовалось, кромѣ техника, двое рабочихъ; — съ поплавками и шестами—техникъ и трое рабочихъ. На работу по всѣмъ 4-мъ вертикалямъ, при ширинѣ рѣки въ 8 саж., въ двухъ точкахъ на каждой (по 2 и 8 минутъ) требовалось времени отъ 1,5 до 2 часовъ при работѣ вертушкой, и отъ 2 до 2,5 при работѣ поплавками и шестами.

На р. Исети послѣ ряда попытокъ устроить гидрометрическую станцію обычнаго типа было рѣшено использовать городскую водосливную плотину у Царскаго моста, предварительно сдѣлавъ ея верхнее бревно горизонтальнымъ, устроивъ у плотины постоянный водомѣрный постъ и протарировавъ показанія рейки, установленной на ея ребрѣ. Для тарировки оказался подходящимъ участокъ, лежащій непосредственно выше плотины за мостомъ. Ра-

бота продолжалась одинъ мѣсяцъ и велась шестами отдѣльно по каждой изъ трехъ выбранныхъ вертикалей. При каждомъ прохожденіи шеста черезъ вертикаль записывались показанія рейки гидрометрической станціи и на водосливѣ. Колебанія горизонта воды на гидрометрической станціи были около 10 сотыхъ саж.

Съ 1-го іюля были начаты спорадическія опредѣленія расходовъ; этими работами за время по 28-е августа были опредѣлены на р.р. Сѣверкѣ—1 расходъ при наинизшемъ горизонтѣ; на Чусовой въ д. Косой-Бродъ—6 расходовъ при разности горизонтовъ 19 сотыхъ саж.; у д. Макаровой—3 расхода при разности горизонтовъ 19,5 сотыхъ саж., ниже впаденія р. Ревды у Лебедева луга—3 расхода при разности рабочихъ горизонтовъ въ 11 сотыхъ, и на р. Рѣшоткѣ—1 расходъ при наинизшемъ горизонтѣ. Для работъ, кромѣ перваго и послѣдняго случая, пользовались вертушкой Отта и разборнымъ плашкоутомъ на брезентовыхъ лодкахъ. На Сѣверкѣ расходъ опредѣляли вертушкой съ устроеннаго для этой цѣли помоста; на Рѣшоткѣ поплавками.

Общее число опредѣленныхъ расходовъ составило 10+29+20+1+6+3+3+1=73.

Въ составъ отряда входили два техника, студенты Спб. Политехническаго института, и 5 человѣкъ постоянныхъ рабочихъ. Рабочіе были приняты съ окладомъ жалованья 22 руб. въ мѣсяцъ, съ удержаніемъ двухъ рублей въ обезпеченіе службы.

При устройствѣ станціи у Барановскаго завода пользовались, при бойкѣ лунокъ со льда и бойкѣ свай, трудомъ поденныхъ рабочихъ съ платой отъ 60 до 80 коп. въ день. Число ихъ доходило до 13 человѣкъ.

Въ распоряженіи отряда были слѣдующіе устройства и инструменты: одинъ плашкоутъ на косныхъ лодкахъ длиной 40 саж., одинъ плашкоутъ на брезентовыхъ лодкахъ длиной 4 арш., 1 вертушка Отта, 1 гидрометри-

ческій шестъ, 2 секундомѣра, 2 мензулы съ кипрегелями и 4 планшетными досками, 2 нивеллира съ 4-мя рейками, 2 планиметра.

Неудовлетворительность работы отряда, выразившаяся въ томъ, что были упущены наивысшіе горизонты на р. Чусовой, объясняется быстрымъ проходомъ незначительныхъ весеннихъ водъ въ то время, когда ледъ еще не прошелъ. На гидрометрической станціи пришлось передъ началомъ работъ отрывать примерзшій ко дну ледъ, и начать работы, когда по рѣкѣ еще шли льдины.

Работы гидрометрической партіи восточнаго района Волжско-Сибирскаго воднаго пути въ 1911 году.

Гидрометрическія работы рѣшено было начать немедленно послѣ вскрытія рѣкъ, почему техническій составъ, назначенный для этой цѣли, выѣхалъ изъ Петербурга 18-го марта 1911 года и пробылъ на работахъ по 3-е сентября; 10-го сентября онъ вернулся въ Петербургъ для окончательной обработки матеріала.

Задачей гидрометрическихъ работъ на рр. Исети и Тоболѣ было выяснить жизнь этихъ рѣкъ въ разные періоды года: а именно опредѣлить зависимость между горизонтомъ, расходами и скоростью теченія. Для этой цѣли были устроены двѣ постоянныя гидрометрическія станціи: 1) одна на р. Исети въ 2-хъ верстахъ отъ ея устья и въ 4—5 верстахъ отъ уѣзднаго города Тобольской губерніи Ялуторовска, вблизи деревни Свиньиной и 2) другая на рѣкѣ Тоболѣ въ 5-ти верстахъ выше устья Исети; въ концѣ іюля была открыта и 3-я повѣрочная гидрометрическая станція, тоже на р. Тоболѣ въ 1-й верстѣ ниже устья. Исети. На первыхъ двухъ станціяхъ наблюденія произво-

дились во весь періодъ лѣтнихъ работъ, за исключеніемъ времени, когда была совершена поѣздка по временнымъ станціямъ. Назначеніемъ послѣднихъ было выяснить расходы на рр. Исети и Тоболѣ, а также и на ихъ притокахъ, во время межени, почему эти работы и были организованы въ іюлѣ и августѣ. Районъ временныхъ станцій простирался отъ устья рѣки Каменки по р. Исети и ея притокамъ и ниже по рѣкѣ Тоболу до впаденія въ послѣдній рѣки Тавды; былъ также захваченъ Тоболъ и выше Исети, съ притоками Укомъ и Березовкой. Такимъ образомъ на р. Исети и ея притокахъ были произведены наблюденія на 6-ти временныхъ станціяхъ, а на р. Тоболѣ, выше и ниже устья р. Исети, на 10-ти.

Техническій составъ восточнаго гидрометрическаго района включалъ гидрометра и его помошника. Кромѣ нихъ, на 2-хъ постоянныхъ станціяхъ находились: два водомѣрщика и 3 постоянныхъ рабочихъ. Какъ водомѣрщики, такъ и рабочіе получали 21 рубль въ мѣсяцъ. Постоянство служащихъ на весь періодъ работъ было обезпечено условіемъ, что при преждевременномъ уходѣ съ работъ, а также при несоблюденіи условій службы, съ рабочихъ удерживается по 3 рубля въ мѣсяцъ.

Вначалѣ, за отсутствіемъ вертушки предполагалось работать исключительно поплавками, почему изъ инструментовъ въ распоряженіи станціи имѣлись: мензула, секундомѣръ, пантометръ, нивеллиръ, уровни, рейки, планиметръ, а съ конца мая и вертушка. Для передвиженій и помѣщенія на мѣстѣ имѣлись: брандвахта-каюкъ, плашкоутъ для вертушки и 4 лодки: по двѣ на каждой гидрометрической станціи.

Весь личный составъ гидрометрической станціи, за исключеніемъ одного водомѣрщика, имѣлъ мѣстомъ постояннаго своего пребыванія гидрометрическую станцію на р. Исети, а для опредѣленія расходовъ на р. Тоболѣ

совершались каждый разъ поѣздки: при этомъ техники съ инструментами отправлялись на лошади, рабочіе же—пѣшкомъ. Разстояніе между станціями по дорогѣ съ переѣздомъ на паромѣ черезъ р. Исеть равно около 8 верстъ; рабочіе же отправлялись кратчайшимъ путемъ, почему разстояніе уменьшалось вдвое, и къ мѣсту работъ появлялись одновременно съ техниками. Той же лошадью пользовались и для посылокъ въ Ялуторовскъ, на почту, телеграфъ и т. п. Наемъ постоянной лошади обходился 20 рублей въ мѣсяцъ.

Районъ гидрометрическихъ работъ на временныхъ станціяхъ былъ раздѣленъ между гидрометромъ и его помощникомъ. Первому досталась Исеть съ притоками, второму Тоболъ. Почти всѣ переѣзды на этихъ работахъ совершались главнымъ образомъ на земскихъ лошадяхъ, для чего губернаторами Пермской и Тобольской губерній были выданы техникамъ необходимые открытые листы. Мѣста расположенія постоянныхъ гидрометрическихъ станцій находились въ разстояніи 1—2 верстъ отъ большого Сибирскаго тракта, идущаго черезъ г. Ялуторовскъ на Ишимъ, и другого, черезъ Ялуторовскъ на городъ Курганъ. Мѣстность, какъ по этимъ дорогамъ, такъ и вообще, густо заселенна, почему о затрудненіи въ доставкѣ провизіи не могло быть и рѣчи. Въ такихъ же благопріятныхъ условіяхъ относительно пищевыхъ продуктовъ находился весь районъ гидрометрическихъ работъ. На рѣкѣ Исети чувствовался сильно недостатокъ лѣсного матеріала, почему за сваи приходилось часто переплачивать. По р. Тоболу, ниже Ялуторовска, въ мѣстахъ заселенныхъ татарами, лѣса попадаются чаще, и доставка лѣсного матеріала здѣсь гораздо дешевле.

Описаніе работъ.

Періоды работъ на постоянныхъ станціяхъ состояли изъ подготовительнаго и рабочаго. Къ первому относились

изысканія для выбора участка гидрометрической станціи, постройка водомѣрныхъ постовъ, заготовка лодокъ, ремонтъ каюка и плашкоута, оставшихся отъ прошлогоднихъ работъ, наемъ рабочихъ и вообще все, касающееся оборудованія станцій.

Рабочій періодъ начался съ начала апрѣля и состоялъ въ опредѣленіи расходовъ при разныхъ горизонтахъ. Таковыя измѣренія производись вначалѣ, за отсутствіемъ вертушки, исключительно поплавками; впослѣдствіи же, съ начала іюня, какъ поплавками, такъ и вертушкой. Работа поплавками производилась исключительно при тихой погодѣ, почему, благодаря вѣтренной веснѣ, являлась возможность работать исключительно ночью при фонаряхъ. Поплавками служили вначалѣ деревянные кружки, потомъ бутылки, наполненныя водою: къ пробкѣ на проволокѣ прикрѣплялась свѣча. Траекторія поплавка засѣкалась на мензулѣ, а время прохожденія его между створами отмѣчалось по секундомѣру.

Работа вертушкой производилась съ помоста плашкоута, согласно инструкціи, на постоянныхъ вертикаляхъ на 0,2 и 0,8 ихъ глубины. Опредѣленіе расходовъ на временныхъ станціяхъ и притокахъ производилось, въ виду трудности перевозки помоста для вертушки, исключительно поплавками. Кромѣ того, послѣдній способъ оказался болѣе удобнымъ въ виду незначительной наблюдаемой скорости теченія. Послѣднее обстоятельство на Тоболѣ объясняется малымъ паденіемъ рѣки, на Исети же подпоромъ, образуемымъ существующими мельничными плотинами, расположенными въ разстояніи 7—15 верстъ другъ отъ друга, какъ на Исети, такъ и на ея притокахъ. Благодаря такому подпору и опредѣленіе расходовъ въ этомъ районѣ представляло большія трудности, а иногда являлось даже невозможнымъ. Такъ, на Исети, между рр. Каменкой и Міассомъ, удалось найти только двѣ мельницы, не подпертыя нижними плотинами,

вслѣдствіе чего въ этихъ мѣстахъ рѣку можно было считать находящейся въ естественномъ состояніи. На большинствѣ же мельницъ, ниже ихъ, подпоръ сказывался настолько сильно, что измѣрить скорость даже поплавками было крайне затруднительно. Въ такомъ положеніи очутился, напримѣръ, такой большой притокъ Исети, какъ Міассъ и сама Исеть ниже послѣдняго, до гидрометрической станціи (постоянной), расположенной, какъ было сказано выше на устьѣ Исети, ниже послѣдней плотины. Кромѣ того, расходъ на мельницахъ представляетъ, при обыкновенныхъ условіяхъ, величину гадательную и зависитъ отъ напора, числа работающихъ колесъ и турбинъ, усмотрѣнія мельника, фильтраціи и другихъ причинъ, такъ что называть его меженнимъ, хотя рѣка въ этотъ періодъ и была въ состояніи межени, представлялось все-таки невозможнымъ. Вслѣдствіе этого рѣшено было на такихъ временныхъ станціяхъ опредѣлять расходы при двухъ условіяхъ: 1) когда мельница работаетъ по возможности полнымъ ходомъ и 2) когда мельница совершенно не работаетъ и на лицо только одна фильтрація. Полученные два расхода получается возможность разсматривать какъ предѣлы, между которыми находится искомый расходъ рѣки въ данномъ мѣстѣ при ея естественномъ состояніи. Послѣдніе два расхода давали также двѣ точки для кривой расхода на каждой такой станціи. Въ періодъ опредѣленія расходовъ на притокахъ, работа на постоянныхъ станціяхъ производилась періодически—наѣздами.

Одновременно съ собираніемъ матеріала, послѣдній приводился въ порядокъ.

За весь рабочій періодъ въ восточномъ гидрометрическомъ районѣ было опредѣлено 98 расходовъ. По мѣсту производства работъ они раздѣляются слѣдующимъ образомъ:

Постоянныя станціи.

1) На рѣкѣ Исети у д. Свиньиной:

46 расходовъ. Изъ нихъ 20 опредѣлены поплавками и 26 вертушкой. Высота, захваченнаго расходами горизонта равна 0,83 сажени.

Max. расходъ = 6,10 куб. саж. при гориз. 24 с. ниже о.
Min. „ = 0,49 „ „ „ „ 1,07 „ „ о.

2) На рѣкѣ Тоболѣ выше устья Исети:

20 расходовъ, опредѣленныхъ поплавками. Высота захваченнаго горизонта—0,815 сажени.

Max. расхода = 7,50 куб. саж. при гориз. 7,7 с. выше о.
Min. „ = 0,20 „ „ „ „ 4,5 „ ниже о.

3) На рѣкѣ Тоболѣ ниже устья Исети:

Опредѣлено 9 расходовъ поплавками. Высота захваченнаго горизонта = 0,06 сажени.

Временныя станціи.

Рѣка Исеть и ея притоки:	Число опредѣленій расходовъ.
1) Рѣка Каменка у Каменскаго завода . . .	1
2) Рѣка Исеть ниже Каменки и выше устья Синары у деревни Ипатовой	2
3) Рѣка Синара въ разстояніи 3-хъ верстъ отъ устья у Булыгинской мельницы	2
4) Р. Исеть ниже Синары и выше устья Течи у дер. Черный Яръ.	2
5) Р. Теча ниже Ключевской мельницы. . .	2
6) Р. Исеть ниже устья р. Течи и выше Миасса и Нечунаевской мельницы	2

Примѣчаніе. Въ мѣстахъ, гдѣ опредѣлялось по два расхода, одинъ относится къ закрытой мельницѣ (фильтраціонный), а другой къ работающей.

Рѣка Тоболъ выше устья Исети:

1) Рѣка Тоболъ выше р. Березовки 1
2) „ „ „ „ Ука. 1
3) „ „ ниже „ Ука. 1

Рѣка Тоболъ ниже устья Исети и его притоки:

1) Рѣка Бочанка близъ устья 1
2) „ Юрга у села Александровскаго. . . 1
3) „ Тапъ ниже Боровыхъ 1
4) Рѣка Тоболъ выше устья Туры. 1
5) „ „ ниже „ „ 1
6) „ „ у Бочалина 1
7) „ „ выше устья р. Тавды . . . 1

Примѣчаніе. Всѣ расходы на временныхъ станціяхъ опредѣлены поплавками.

Итого опредѣленій расхода сдѣлано въ районѣ: 96

2. Отчетъ о работахъ Обь-Енисейской партіи по изслѣдованію Обь-Енисейскаго воднаго пути и р. Енисея въ 1911 году.

ГЛАВА I.

Главныя задачи изслѣдованій.

Предисловіе.

Въ настоящемъ отчетѣ имѣется въ виду дать краткія свѣдѣнія объ исполненныхъ работахъ Обь-Енисейской партіи *съ 1-го марта по 1-е ноября* 1911 года съ попутнымъ краткимъ описаніемъ изслѣдованныхъ рѣкъ и водораздѣловъ.

Что касается точныхъ цифровыхъ данныхъ стоимости работъ, то онѣ не могли войти въ настоящій отчетъ, такъ какъ матеріалы техническіе, и по расходованію суммъ, находятся еще въ періодѣ разработки.

Главныя задачи изслѣдованій Обь-Енисейской партіи.

Обь-Енисейская партія организована Управленіемъ Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ съ 1-го марта 1911 года. Программу ея работъ на ближайшее пятилѣтіе составляютъ три главныя задачи: I) изслѣдованіе и составленіе проекта Обь-Енисейскаго воднаго сообщенія по болѣе южному, чѣмъ существующее, направленію, II) изслѣдованіе р. Енисея отъ г. Красноярска до г. Енисейска и III) изслѣдованіе затруднительныхъ для судоходства мѣстъ на Енисеѣ ниже г. Енисейска до Сѣвернаго Ледовитаго океана.

Въ соотвѣтствіи съ этой общей программой, была выработана и программа работъ на 1911 годъ, при составленіи которой приходилось считаться какъ съ размѣрами ассигнованія, такъ и съ условіями предстоящихъ по партіи большихъ изслѣдованій. Въ эту программу были включены слѣдующія рботы: Программа работъ 1911 г.

I. По Обь-Енисейскому водному сообщенію:

1) Общая рекогносцировка съ барометрической нивеллировкой.

а) по существующему Обь-Енисейскому водному сообщенію: р. Кети, Озерной, Ломоватой, Язевой, Большому Озеру, каналу, Малому и Большому Касу;

б) по предполагаемому болѣе южному варіанту: р. Кети, р. Сочуру, рр. (Плодбищанской) Малой и Большой (Яланской) Песчанкамъ, и по р. Кеми;

в) по разнымъ другимъ варіантамъ, которые могли выясниться на мѣстѣ.

2) Инструментальная рекогносцировка на водораздѣлѣ между рр. Сочуромъ и Енисеемъ (по особой инструкціи).

II. На р. Енисеѣ отъ г. Красноярска до г. Енисейска:

1) Опредѣленіе расходовъ воды у г. Красноярска при высокихъ и низкихъ горизонтахъ.

2) Изслѣдованіе 220 верстъ р. Енисея по инструкціи для облегченныхъ изысканій рѣкъ (№ 2). Управленія В. В. П. и Ш. Д.

III. На р. Енисеѣ ниже г. Енисейска.

1) Общая рекогносцировка съ барометрической нивеллировкой участка отъ г. Енисейска до устья р. Большого Каса—300 верстъ.

Такова общая программа и программа работъ партіи 1911 г.; далѣе, въ деталяхъ, для удобства изложенія, будетъ выдержанъ хронологическій порядокъ работъ.

Работы предварительныя.

Первый мѣсяцъ работъ партіи былъ посвященъ общей организаціи дѣла: составленію программы изслѣдованій, расцѣночныхъ вѣдомостей, изученію литературныхъ и картографическихъ матеріаловъ, заказамъ геодезическихъ инструментовъ, инвентаря и пр.

ГЛАВА II.

Енисей отъ Красноярска до Енисейска.

Въ енисейскомъ районѣ было произведено изслѣдованіе р. Енисея отъ Красноярска до Казачинскаго порога.

Гидрометрическія работы у Красноярска.

Апрѣль надо считать началомъ этихъ полевыхъ работъ: было приступлено къ опредѣленію расходовъ р. Енисея у г. Красноярска въ дополненіе къ гидрометрической работѣ 1910 года Верхне-Енисейской партіи.

Оборудованіе гидрометрической станціи было сдѣлано заново, согласно требованіямъ современной гидрометріи: была пріобрѣтена новая вертушка отъ фирмы A. Ott (серія VII) съ электрическимъ счетчикомъ, считающимъ каждый оборотъ крыльевъ вертушки. Для опредѣленія поверхностныхъ скоростей примѣнялся спеціальный приборъ системы Ott'a—электрическій лагъ. На станціи, кромѣ того, былъ установленъ новый переносный лимнографъ системы Грейнера для записи колебаній горизонта воды во время опредѣленій расхода.

Условія работы на станціи у г. Красноярска.

Условія работы на Енисеѣ при опредѣленіи расходовъ вообще весьма трудны. Ширина рѣки около 400 саж., скорость теченія доходитъ весною до 10 верстъ въ часъ, максимальныя глубины до 4 саж.; ко всему этому надо еще прибавить обычные для весны весьма сильные вѣтры.

11. Шлюзъ на существующемъ Обь-Енисейскомъ каналѣ.

12. На водораздѣлѣ рр. Песчанки и Сочура.
(Обь-Енисейскій водный путь).

Станція была оборудована паровымъ катеромъ и, несмотря на это, съ большимъ трудомъ, и то не всегда, удавалось опредѣлить расходъ въ одинъ день по 11 вертикалямъ.

Поэтому пришлось при опредѣленіи расходовъ пользоваться какъ способомъ однодневныхъ наблюденій, такъ и способомъ наблюденій въ разные дни.

Съ 15 апрѣля по 31 мая общее число рабочихъ дней было 30, число опредѣленій расходовъ пять, при общемъ колебаніи уровня въ 1,88 саж. Енисей вскрылся 11 апрѣля, ледоходъ закончился 18 апрѣля. Кстати приведемъ величины расходовъ:

Наибольшій опредѣленный расходъ—1.218 кб. с. въ 1 секунду.

Наименьшій—182 *) кб. с. въ 1 сек.

Такъ какъ расходы воды въ томъ же сѣченіи при разныхъ горизонтахъ были опредѣлены въ 1910 году, а ассигнованіе на работы 1911 года было не велико, то гидрометрическія измѣренія были пріостановлены до осени.

Съемка р. Енисея.

Партія приступила къ изслѣдованію р. Енисея по инструкціи для облегченныхъ изслѣдованій рѣкъ (инстр. № 2), съ нѣкоторыми отступленіями, вызванными условіями работы на р. Енисеѣ. Всего снято около 220 верстъ отъ д. Коркиной до Казачинскаго порога (включительно).

Краткое описаніе рѣки.

На этомъ протяженіи Енисей имѣетъ видъ мощной водной артеріи, протекающей преимущественно въ галечномъ, иногда скалистомъ ложѣ. Глубины по плесамъ въ среднемъ 3 саж., мѣстами онѣ доходятъ до 5 саж.; скорость теченія на плесахъ около 6,5 верстъ въ часъ, а на перекатахъ до 9 верстъ въ часъ, на Казачинскомъ же порогѣ даже 12 верстъ въ часъ.

*) По даннымъ Верхне-Енисейской партіи.
Результаты работъ 1911 г.—не подсчитаны.

Ширина рѣки колеблется отъ 180 саж. до 450 саж. Пойма, въ среднемъ, около 4 верстъ; мѣстами она расширяется, какъ, напримѣръ, у с. Частоостровскаго, до 10 вер., а на участкѣ длиною 3 версты выше деревни Заливской, подступившіе утесы заключаютъ рѣку въ ущелье, шириною всего 200 саженъ.

Затруднительныя мѣста.

Изъ затруднительныхъ для судоходства мѣстъ слѣдуетъ отмѣтить главнѣйшія: 1) Ладейскіе перекаты (наименьшая глубина 7½ четв.) между г. Красноярскомъ и д. Коркиной; 2) Частоостровскіе перекаты; 3) Шиверскій перекатъ (7½ четв.); 4) Кононовскій (Савоськинскій) перекатъ (7¼ четв.), и 5) Казачинскій порогъ.

Указанныя въ скобкахъ наименьшія глубины наблюдались въ 1910 г., необыкновенно мелководномъ; въ другіе же годы глубины на всѣхъ этихъ перекатахъ бываютъ не менѣе 9—10 четвертей. Въ настоящее время самымъ затруднительнымъ мѣстомъ надо считать Шиверскую шиверу: залегающая здѣсь каменная гряда при сильномъ теченіи дѣлаетъ плаваніе особо опаснымъ. Что касается Казачинскаго порога, то, благодаря расчисткѣ хода и дѣйствію туэра („Св. Иннокентій"), плаваніе на немъ не представляетъ большихъ затрудненій, особенно въ ближайшемъ будущемъ, когда будутъ окончены взрывныя работы.

Енисей ниже рѣки Ангары.

Ниже устья Ангары, вливающейся въ Енисей справа на 312 верстѣ отъ Красноярска и дающей почти такое же, какъ и Енисей, количество воды, видъ рѣки становится еще болѣе мощнымъ. Ширина рѣки ниже Ангары доходитъ до 2 верстъ, въ среднемъ, выражается 650—800 саж., а у г. Енисейска 750 саж. Глубины на этомъ протяженіи не бываютъ менѣе 19 четвертей, и то лишь въ 2-хъ мѣстахъ.

Судоходство на плесѣ Красноярскъ-Енисейскъ.

Несмотря на столь благопріятныя для судоходства условія, число плавающихъ на описываемомъ плесѣ судовъ весьма невелико. Не считая судовъ Инспекторскаго надзора, общее число пароходовъ, совершающихъ правильные рейсы—3, плавающихъ по мѣрѣ надобности—2, и паро-

ходовъ Срочнаго Казеннаго Пароходства—3. Причины—малая населенность района, а главное *отсутствіе выхода грузамъ на рынки большой емкости.*

Число дней навигаціи на Енисеѣ колеблется отъ 156 до 187; въ среднемъ можно считать около 170 дней. **Время навигаціи.**

Изъ техническихъ мѣропріятій на плесѣ отъ Красноярска до Енисейска слѣдуетъ отмѣтить: **Техническія мѣры.**

1) обстановку фарватера въ 17 мѣстахъ (1910 г.) плавучими бакенами съ ночнымъ ихъ освѣщеніемъ;

2) дѣйствіе туэрнаго парохода на Казачинскомъ порогѣ;

3) взрывныя работы на Казачинскомъ порогѣ;

4) устройство затона у г. Красноярска.

Хотя въ настоящее время судоходство на описываемомъ плесѣ находится въ состояніи слабаго развитія, но все же необходимо усилить на немъ техническія мѣропріятія, чтобы поддержать существующее судоходство и постепенно привести мощную Енисейскую артерію въ такое состояніе, которое соотвѣтствовало бы ея будущему великому значенію. Эти мѣропріятія должны заключаться: 1) въ скорѣйшемъ изданіи технической навигаціонной карты плеса Красноярскъ—Енисейскъ, такъ какъ нерѣдки аваріи изъ-за незнанія фарватера; 2) въ усиленіи и улучшеніи обстановки фарватера; въ частности это особенно относится къ Казачинскому порогу, гдѣ судоходная трасса обставлена постоянными береговыми—створами: безусловно необходимы здѣсь и плавучіе бакены; 3) въ измѣненіи порядка блокировки судовъ и плотовъ на Казачинскомъ порогѣ съ тѣмъ, чтобы пароходы пропускались черезъ порогъ отъ восхода до захода солнца, а сплавныя суда задерживались лишь по мѣрѣ надобности; въ настоящее же время—періодъ отъ 7 до 10 ч. утра предназначенъ исключительно для прохода сплавныхъ судовъ; 4)—въ расчисткѣ: а) Шиверскаго переката, б) Частоостровскаго и в) Ладейскаго, для чего на плесѣ Красноярскъ-Енисейскъ придется имѣть землечерпательную машину. **Желательныя въ ближайшемъ будущемъ техническія мѣропріятія.**

Составъ работъ по изслѣдованію.

Сдѣлавъ краткое описаніе участка рѣки, гдѣ производились изысканія, перейду къ подробностямъ работъ по изслѣдованію, причемъ постараюсь отмѣтить лишь наиболѣе интересное.

Какъ было указано выше, изслѣдованія производились по инструкціи для облегченныхъ изслѣдованій. Въ составъ работъ входили: 1) водомѣрныя наблюденія; 2) установка реперовъ; 3) нивеллировка; 4) проведеніе тріангуляціи; 5) съемка; 6) промѣры; 7) опредѣленіе скоростей теченія и расходовъ воды; 8) фотографическія работы.

Устройство водомѣрныхъ постовъ.

На участкѣ Красноярскъ-Енисейскъ (400 в.) имѣется 3 водомѣрныхъ поста I разряда: въ Красноярскѣ, с. Казачинскомъ, г. Енисейскѣ и 1 временный, выше Казачинскаго порога.

На изслѣдовавшемся участкѣ отъ Красноярска до Казачинскаго порога, въ дополненіе къ Красноярскому посту, партіей были учреждены 2 поста въ д. Н. Бузимской и д. Павловщинѣ; изъ нихъ Н. Бузимскій закрытъ, а посты въ Павловщинѣ и выше Казачинскаго порога предположено оставить постоянными постами 1 разряда.

Установка реперовъ.

Репера ставились 6 типовъ,

I. Постоянные:

а) столбы изъ кирпичной или буговой кладки на цементномъ растворѣ съ задѣланными желѣзными штырями;

б) чугунныя марки на утесахъ и каменныхъ цоколяхъ церквей и домовъ.

в) чугунныя трубы, заполненныя бетономъ.

II. Временные:

а) деревянные столбы и пни;

б) желѣзные корабельные гвозди, забитые въ деревянные столбы и зданія;

в) отмѣтки краской на утесахъ.

Общее число реперовъ—90; такимъ образомъ, для постоянныхъ реперовъ среднее разстояніе равно 15 верстъ, для временныхъ—2½ версты.

Нивеллировка.

Продольная нивеллировка реперовъ велась двумя самостоятельными нивеллировщиками; такъ какъ иногда берега были ограничены отвѣсными утесами, и приходилось нивеллировать на разстояніе большее, чѣмъ 100 саж., чтобы воспользоваться небольшими скалистыми выступами у урѣза, то нивеллировщики были снабжены нивеллирами съ трубами, имѣвшими увеличеніе × 50 разъ; эти трубы были сдѣланы по особому моему заказу германской фирмой Sartorius; нивеллиры были снабжены реверсіонными (двухсторонними) уровнями съ точностью 8,8″, прикрѣпленными къ трубѣ. Этотъ типъ нивеллира, насколько мнѣ извѣстно, въ Россіи впервые былъ примѣненъ при описываемыхъ рѣчныхъ изысканіяхъ въ Обь-Енисейской партіи. Для перекидокъ черезъ Енисей въ партіи имѣлся нивеллиръ сист. Тесдорфа съ трубой × 60 и уровнемъ точностью 5,4″; эти перекидки были произведены 3 раза.

Рейки примѣнялись $1^1/_2$ саж., съ дѣленіями на $^1/_2$ сотыя сажени. Расходимость 2 нивелировокъ на 220 верстъ выразилась ничтожной величиной 0,045 саж., т. е. вдвое меньше, чѣмъ допускается инструкціей.

Нивеллировка горизонта воды производилась согласно инструкціи; особое вниманіе было обращено на полноту данныхъ для точной срѣзки рабочаго горизонта воды къ однодневному горизонту. Для этой цѣли число временныхъ реперовъ было увеличено вдвое больше, чѣмъ требовалось инструкціей, и по нимъ была произведена связка уровня воды въ 3-хъ-дневный срокъ въ 85 точкахъ.

Проведеніе тріангуляціи.

Въ виду значительной ширины рѣки, для точной увязки съемкибыла исполнена тріангуляція. Инструменты для измѣренія угловъ были теодолитъ системы Герляха съ точностью нонiуса 10″, и для измѣренія базисовъ—стальная 10—саж. лента, вывѣренная въ Главной Палатѣ Мѣръ и Вѣсовъ при натяженіи 10 кгр. и температурѣ 20^0; для такого же натяженія ленты при измѣреніи базиса примѣнены были

динамометры системы Fennel'я; для вычисленія длины базиса вводились поправки на температуру и на уклонъ мѣстности. Углы измѣрялись 4 отсчетами. Отмѣченное качество инструментовъ и точность пріемовъ дали болѣе, чѣмъ хорошіе по точности результаты: средняя невязка на 30—35 верстъ равнялась лишь 0,06 саж.

Вычисленныя координаты точекъ накладывались въ полѣ на мензульные планшеты, наклеенные на алюминіевые листы, и по нимъ велась мензульная съемка. При накладкѣ координатъ примѣнялась провѣренная въ Палатѣ Мѣръ и Вѣсовъ линейка, исполненная Женевскою фирмою: «La Société Genévoise».

Съемка. Съемка была выполнена двумя мензулистами, изъ которыхъ одинъ шелъ по главному руслу, другой — по второстепеннымъ протокамъ. Кипрегели и мензулы были фирмы Герляха; кипрегели съ нѣкоторыми усовершенствованіями: сила трубы доведена до × 45 разъ, и на линейкѣ поставленъ круглый уровень.

Промѣры. Промѣры глубинъ велись двумя способами: на главномъ руслѣ на моторной лодкѣ (длин. 26 футъ, осадка 19 дюйм., сила машины 10—16 HP.) по поперечнымъ профилямъ съ засѣчками промѣрныхъ точекъ мензулой *); второстепенные протоки промѣрялись на лодкѣ по косымъ галсамъ, при чемъ отмѣчалось время по секундомѣру. Общее число профилей 867, галсовъ 900. Кромѣ опредѣленія расходовъ воды у г. Красноярска (см. выше), производились также и измѣренія поверхностныхъ скоростей теченія рѣки. Для этихъ работъ съ большимъ успѣхомъ примѣнялся электрическій лагъ системы Ott'a. Всего такихъ опредѣленій было сдѣлано въ 32 пунктахъ. Въ настоящее время ведутся зимнія опредѣленія расходовъ у Красноярска.

*) Хотя Инструкціей и разрѣшалось веденіе промѣровъ по галсамъ безъ засѣчекъ, но оборудованіе партіи хорошей моторной лодкой дало возможность увеличить точность работы.

Для производства снимковъ, партія была оборудована 3-мя фотографическими аппаратами разм. 13 × 18, 8 × 14 и 9 × 12. **Фотографическія работы.**

Общее число удачныхъ фотографическихъ снимковъ равно 133.

Перечисливъ въ общихъ чертахъ работы, выполненныя партіей на Енисеѣ, и техническія мѣропріятія, скажу нѣсколько словъ о личномъ составѣ и оборудованіи партіи. **Личный составъ партіи и ея оборудованіе.**

Отдѣленіе партіи, производившее изслѣдованіе р. Енисея, было подъ общимъ руководствомъ Помощника Начальника партіи и имѣло, кромѣ него, въ своемъ составѣ 10 техниковъ и 37 ч. рабочихъ, распредѣленныхъ слѣдующимъ образомъ:

1) Нивеллировка	2 техника	и 8	рабочихъ.
2) Тріангуляція	2 „	6	„
3) Вычисленіе координатъ . .	2 „		„
Съемка главнаго русла . .	1 „	7	„
„ протоковъ „ . . .	1 „	4	„

5) Промѣры главнаго русла съ засѣчками: 2 техника и 6 рабочихъ, и моторная лодка.

Промѣры второстепенныхъ протокъ — 1 техникъ и 4 рабочихъ.

6) Опредѣленія расходовъ воды, скоростей теченія, установка реперовъ и пр. мелкія работы производились завѣдывающимъ партіей и (преимущественно) вычислителями координатъ.

7) При лагерѣ оставался десятникъ и 2 рабочихъ.

Всего въ Енисейскомъ отдѣленіи партіи состояли:

1 инженеръ,
11 техниковъ,
2 лоцмана,
37 рабочихъ (цѣна 35 р. въ мѣсяцъ).

Для жилья партія была оборудована брандвахтой, оставшейся отъ работъ Верхне-Енисейской партіи; для разъѣздовъ и работъ въ партіи были: 1) моторный катеръ «Абаканъ»:, длина 42 фут., ширина 8½ фут., осадка ⅝ арш., машина бензиновая Argus 40—45 *HP*; 2) моторная лодка «Волна» длин. 26 ф., шир. 5 ф., осадка 19″, машина керосиновая «Buffalo» 10—16 *HP*; 3) переносный моторъ сист. Evinrude мощностью 1½ *HP*,—онъ былъ придѣланъ къ обыкновенной лодкѣ и развивалъ скорость у берега противъ теченія до 4-хъ верстъ въ часъ; 4) 19 штукъ деревянныхъ лодокъ длиною 10—12 аршинъ.

ГЛАВА III.

р. Енисей ниже г. Енисейска.

Рекогносцировка участка отъ Енисейска до устья Б. Каса.

Въ этомъ же году была сдѣлана мною рекогносцировка участка рѣки отъ г. Енисейска до устья Б. Каса 300 вер. Рекогносцировка заключалась въ производствѣ общаго осмотра рѣки по картѣ генерала Вилькицкаго и барометрической нивеллировкѣ. Продольнаго промѣра не удалось произвести, такъ какъ, подымаясь въ лодкѣ вверхъ противъ теченія, приходилось держаться вблизи берега.

Краткое описаніе рѣки.

На осмотрѣнномъ участкѣ рѣка имѣетъ болѣе мощный характеръ, чѣмъ на плесѣ Красноярскъ—Енисейскъ, хотя теченіе нѣсколько спокойнѣе, и берега болѣе пологи. Дно вообще галечное. Изрѣдка встрѣчаются скалистые выступы въ руслѣ; залегая грядой, они въ нѣкоторыхъ мѣстахъ стѣсняютъ русло и опасны для плаванія, особенно ночью.

Одно изъ такихъ мѣстъ у с. Пономарева, другое мало опасное у Назимова. Все же общее впечатлѣніе отъ судоходныхъ качествъ рѣки весьма благопріятно.

13. Заломъ на р. Сочурѣ (Обь-Енисейскій водный путь).

14. На р. Сочурѣ, въ обходъ залома (Обь-Енисейскій водный путь).

Изъ техническихъ мѣръ, которыя можно было бы предложить на этомъ участкѣ, надо указать на слѣдующія: 1) прежде всего необходимо приступить къ изученію рѣки: имѣющаяся карта генерала Вилькицкаго—неудовлетворительна: надо изслѣдовать затруднительныя для судоходства мѣста, устроить водомѣрные посты и гидрометрическія станціи; 2) необходимо постепенно устраивать и развивать обстановку наиболѣе затруднительныхъ мѣстъ, производя это параллельно съ изслѣдованіями. **Желательныя техническія мѣропріятія.**

Участокъ отъ устья Б. Каса до Сѣвернаго Ледовитаго Океана (около 1.700 в.) мнѣ извѣстенъ лишь по разсказамъ мѣстныхъ лоцмановъ и командировъ пароходовъ. За исключеніемъ магнитно-глазомѣрной съемки генерала Вилькицкаго, никакихъ другихъ матеріаловъ и описаній техническаго характера не имѣется, неизвѣстны даже такіе элементы, какъ колебаніе горизонтовъ, вскрытіе и замерзаніе. **Отъ устья Большого Каса до Сѣвернаго Ледовитаго Океана.**

Изъ затруднительныхъ мѣстъ выдѣляются: Осиновскіе пороги и Индыгинскія мели. Но характеръ этихъ препятствій извѣстенъ лишь по разсказамъ. Безусловно необходимо: 1) произвести общую рекогносцировку—осмотръ Енисея отъ г. Енисейска до С. Ледовитаго Океана; 2) устроить сѣть водомѣрныхъ постовъ; 3) учредить обстановку Осиновскаго порога; 4) произвести точное изслѣдованіе наиболѣе затруднительныхъ мѣстъ. (Работы 1, 2 и 3 могутъ быть выполнены Обь-Енисейской партіей въ 1912 г.).

ГЛАВА IV.

Обь-Енисейское водное сообщеніе.

Какъ было указано выше, въ программу изслѣдованій 1911 года существующаго Обь-Енисейскаго воднаго сообще- **Общія замѣчанія.**

нія (черезъ Кеть и Касъ) и намѣчаемаго болѣе южнаго (черезъ Кеть, Сочуръ и Кемь), входили: 1) общія рекогносцировки—осмотры всего изслѣдуемаго района, и 2) инструментальная рекогносцировка наиболѣе важнаго участка южнаго варіанта, а именно, водораздѣла между рр. Сочуромъ и Енисеемъ. Такъ какъ въ настоящее время матеріалы изысканій еще не разработаны, то дать подробное описаніе и критическое, основанное на цифрахъ, сравненіе сѣвернаго и болѣе южнаго варіантовъ не представляется возможнымъ. Придется ограничиться общимъ описаніемъ всего мною осмотрѣннаго и указаніемъ количества исполненныхъ работъ по изслѣдованію. Начну съ общей рекогносцировки, при чемъ для удобства изложенія буду придерживаться порядка, въ какомъ мною выполнялись маршруты, и попутно буду дѣлать краткія описанія.

А. Общія рекогносцировки.

Дорога Енисейскъ-Маковское.

16 іюня я выѣхалъ изъ Енисейска въ с. Маковское, расположенное въ 100 верстахъ отъ Енисейска. Путь Енисейскъ-Маковское является историческимъ волокомъ, когда грузы шли по Селенгѣ, Байкалу, Ангарѣ къ Енисейску; затѣмъ волокомъ на Маковское, далѣе водой по Кети на Обь и попадали въ Ирбитъ. Грузооборотъ Маковскаго, по даннымъ Риддера, доходилъ до 10 милліон. рублей; теперь онъ равенъ почти нулю.

Дорога на своемъ протяженіи пересѣкаетъ р. Кемь и нѣсколько мелкихъ, почти высохшихъ рѣчекъ, сначала Кемскаго бассейна, а затѣмъ, ближе къ Маковскому,—Кетскаго; вообще мѣстность здѣсь небогата водой. По линіи дороги въ 1878 г. экспедиціей лейтенанта Сиденснера была сдѣлана продольная нивеллировка, которой была опредѣлена разность отмѣтокъ Кети и Енисея. Кеть выше Енисея на 32,3 саж. По этой же линіи произведена и мной барометрическая нивеллировка текущимъ лѣтомъ.

От Маковскаго до устья р. Сочура.

Организовавъ въ Маковскомъ водомѣрный и дождемѣрный постъ и построивъ лодку, я 23 іюня съ 3 рабочими и техникомъ выѣхалъ внизъ по р. Кети. Экспедиція была оборудована двумя анероидами, однимъ гипсотермометромъ, психрометромъ Ассмана, спиртовой буссолью Мейсснера и обыкновенной Шмалькальдера. Такъ какъ новыхъ съемокъ р. Кети нѣтъ, то пришлось пользоваться устарѣвшей магнитно-глазомѣрной съемкой Сиденснера 1878 г. Участокъ Кети отъ Маковскаго до устья Сочура (около 200 верстъ) представляетъ рѣку равниннаго лѣсного типа съ песчанымъ, илистымъ и глинистымъ дномъ, съ весьма спокойнымъ теченіемъ и мягкими уклонами. Берега въ среднемъ 1—2 саж., мѣстами подходятъ и болѣе высокія холмистыя гряды. Вся мѣстность густо покрыта преимущественно хвойнымъ лѣсомъ, имѣетъ дикій пустынный видъ. Повороты рѣки крутые, ширина колеблется отъ 20 до 30 саж. Глубины на плесахъ бываютъ до 3-хъ саж., а на перекатахъ иногда были найдены глубины 4 четверти. Бывшій со мною старикъ рулевой утверждалъ, что въ старину цаузки ходили съ осадкой не менѣе. чѣмъ $^5/_4$ арш. хотя, правда, мѣстами приходилось перетаскивать судно черезъ мели посредствомъ воротовъ. На пути до устья р. Сочура я встрѣтилъ всего 2 деревушки (Ворожейка 5 двор. и Лосиноборское 3 двора) и 5 остяцкихъ юртъ, пріютившихся на песчаныхъ косахъ.

От устья р. Сочура на 250 верстъ вверхъ и обратно внизъ по теченію.

Добравшись до устья Сочура и съ большимъ трудомъ разыскавъ въ остяцкомъ поселкѣ Налимкѣ проводника, бывавшаго лѣтомъ на Сочурѣ верстъ на 150 отъ устья, я пошелъ въ лодкѣ вверхъ по Сочуру. Съемки Сочура нѣтъ никакой; на картѣ Главнаго Штаба эта рѣка показана съ ошибками: не говоря уже о томъ, что большинство ея притоковъ пропущено, повороты ея также отмѣчены весьма схематически. Сочуръ (по-остяцки—Кѣндеги)—рѣка лѣсного таежнаго типа, съ крутыми поворотами и вообще тихимъ теченіемъ. Весьма хорошіе, имѣющіе видъ искусственныхъ

каналовъ, плесы съ глубиною 1—2 саж., смѣняются перекатами съ довольно быстрымъ теченіемъ и глубиною менѣе 0,25 саж. Рѣка весьма засорена карчами, то сплошь загораждающими русло, то одиноко отдѣльно торчащими изъ воды въ видѣ громадныхъ пикъ, длиною 4—5 саж. Берега въ среднемъ 1,5—2 саж. высотою. Мѣстами рѣка подходитъ къ высокимъ холмамъ, гдѣ въ обнаженіяхъ преобладаютъ глины разныхъ цвѣтовъ и оттѣнковъ. Вся мѣстность покрыта совершенно нетронутымъ преимущественно хвойнымъ лѣсомъ; слѣды пребыванія человѣка, и то рѣдкіе, встрѣчаются лишь на нижнихъ 150 верстахъ, въ видѣ остатковъ отъ остяцкихъ шалашей. Мѣста вообще весьма глухія и дикія, изобилующія дичью и крупнымъ звѣремъ. Пройдя до перваго лома 150 верстъ, участокъ извѣстный проводнику, дальше шли безъ всякихъ указаній. Мѣста стали совсѣмъ глухими: попадавшаяся дичь часто не скрывалась при видѣ человѣка. Стали встрѣчаться лѣсные заломы, загораждавшіе рѣку на всей ея ширинѣ саж. на 50—100 ея теченія. Приходилось въ такихъ случаяхъ дѣлать просѣку въ лѣсу, переносить всѣ вещи по этой просѣкѣ, а затѣмъ по той же просѣкѣ протаскивать лодку. На 11 день путешествія заломы стали встрѣчаться весьма часто, рѣка сдѣлалась сильно засоренной — мы подвигались вверхъ съ большимъ трудомъ и весьма медленно; глубины иногда сплошь шли не болѣе 0,12 саж. Пройдя р. Дачу, дающую Сочуру столько же воды, сколько онъ самъ несетъ выше, и подвинувшись еще на 5 верстъ, попали въ такой засоренный и мелкій участокъ, что двигаться дальше оказалось весьма затруднительнымъ; сдѣланная на 4 версты вверхъ рекогносцировка указала, что дальше рѣка имѣетъ такой же видъ; пришлось повернуть обратно не дойдя до устья р. Комихи (примѣрно противъ р. Песчанки, впадающей въ Кемь) верстъ 60 *).

*) Разстояніе это выяснилось лишь впослѣдствіи, когда былъ пройденъ съемкой участокъ отъ Комихи до конца моего маршрута.

Маршрутъ отъ устья р. Дачи до устья р. Комихи.

Оставшійся необслѣдованнымъ участокъ Сочура отъ конца моего маршрута до устья р. Комихи (см. дальше стр. 118), лежащей близъ того мѣста, гдѣ предположено вести каналъ южнаго варіанта, былъ снятъ съ большими затрудненіями въ концѣ сентября. Такъ какъ въ лодкѣ проплыть по рѣкѣ невозможно, экспедиціи пришлось всѣ 60 верстъ пройти пѣшкомъ, а необходимые припасы везти вьючно на 2-хъ лошадяхъ, прорубая для нихъ просѣку: на эту работу пошло около 13 дней.

Результаты экспедиціи по Сочуру и общее о немъ заключеніе.

Остановившись на Сочурѣ нѣсколько подробнѣе въ виду чисто географическаго интереса экспедиціи (Сочуръ не указанъ въ извѣстномъ Географическомъ словарѣ П. Семенова), въ заключеніе замѣчу, что результатомъ экспедиціи явится магнитно-глазомѣрная съемка этой рѣки въ масштабѣ 200 с. въ 0,01 саж., барометрически пронивеллированный профиль рѣки; 4 опредѣленія расходовъ воды и общее описаніе. Въ естественномъ состояніи рѣка пригодна для судоходства лишь въ нижней части для самыхъ малыхъ пароходовъ верстъ на 100, въ высокую воду и то при выполненіи карчеподъемныхъ работъ; единственный способъ ея улучшенія — шлюзованіе, которое можетъ быть осуществлено лишь съ принятіемъ мѣръ къ усиленію ея питанія, въ виду небольшого расхода воды въ верхней части: менѣе 0,04 куб. саж. въ 1 секунду.

Надо замѣтить кстати, что детальныя изслѣдованія рѣки, если они будутъ производиться (въ зависимости отъ данныхъ по разработкѣ матеріаловъ изысканій этого лѣта), будутъ поставлены въ весьма трудныя условія изъ-за полнаго отсутствія путей сообщенія, абсолютной ненаселенности мѣстности, заросшей сплошь густымъ лѣсомъ, обилія болотъ, *миріадовъ* комаровъ, мошки и пр.

По р. Кети отъ устья Сочура до устья рѣки Озерной.

Вернувшись по Сочуру къ его устью 16 іюля, я пошелъ внизъ по Кети до Озерной (около 200 в.).

Кеть послѣ впаденія Сочура становится замѣтно шире; повороты ея дѣлаются мягче, хотя общая извилистость по

прежнему велика: нерѣдки петли длиною около 4—5 верст ь съ перешейками («прямиками») 100—150 саж. По прежнему, много карчей; глубины на перекатахъ 0,30—0,40 саж. Поселковъ почти нѣтъ никакихъ: встрѣчаются верстъ черезъ 20—30 остяцкія юрты съ 3—4 обитателями. Въ рѣкѣ произошло довольно много перемѣнъ по сравненію съ ея состояніемъ въ 1878 г., по съемкѣ лейтенанта Сиденснера;— замѣтно стремленіе рѣки прорывать длинныя петли и сокращать путь.

По Озерной до перваго шлюза Ломоватаго.

20-го іюля я былъ у устья р. Озерной. Провѣривъ водомѣрный постъ, стоящій на Кети и другой (довольно ветхій) на р. Озерной, я сталъ подыматься по Озерной вверхъ, вступивъ такимъ образомъ на вѣтвь существующаго Обь-Енисейскаго водпаго пути. Напомню еще разъ названія рѣчекъ, входящихъ въ его составъ: р. Озерная (13 в.), р., Ломоватая (37 в.), Язевая (24 в.), Большое Озеро (5 в.), Малый Касъ (63 в.), Большой Касъ (200 в.). Горизонтъ воды стоялъ довольно низкій, и рѣка имѣла жалкій видъ, весьма далекій отъ того идеала, какимъ бы должна быть великая водная магистраль: глубина на перекатахъ—0,33 саж., а у устья р. Кедровой только 0,30 саж.

По шлюзамъ до Б. Озера (водораздѣла).

Пройдя устье рѣки Деревянной, мы подошли къ первому шлюзу—Ломоватому. Входъ въ шлюзъ со стороны Озерной сильно замытъ, такъ что наша лодка могла войти въ шлюзъ лишь послѣ попуска воды черезъ плотину. Размѣры шлюза: ширина 4 саж., длина камеры около 17 саж. при глубинѣ на королѣ $^7/_4$ арш. Сооруженія сравнительно хорошо сохранились, незамѣтно выпучиванія стѣнъ и другихъ деформацій; наблюдается подгниваніе верхнихъ вѣнцовъ стѣнъ, порча вереяльныхъ столбовъ и головныхъ частей, гдѣ послѣднія соприкасаются съ засыпкой. Затворы, какъ шлюзовъ, такъ и плотинъ почти вездѣ въ разстройствѣ: щиты совсѣмъ гнилы и сильно фильтруютъ. На каждомъ шлюзѣ по сторожу, охраняющему сооруженія.

Такимъ же точно образомъ были пройдены нами шлюзы: Веселый (№ 2), Красный (№ 3), Ильинскій (№ 4), Новый (№ 5), «Генеральскій»; послѣдній представляетъ довольно неудачное соединеніе плотины со шлюзомъ. На Генеральскомъ шлюзѣ (№ 6) слѣдуетъ остановиться нѣсколько дольше, такъ какъ онъ имѣетъ самую малую ширину на всей системѣ, а именно 3,65 саж. и такимъ образомъ, какъ бы устанавливаетъ размѣры судовъ, могущихъ пройти по системѣ. За Генеральскимъ слѣдуетъ шлюзъ Николаевскій (№ 7), запирающій со стороны рѣчки Язевой (Кетскаго бассейна) водораздѣльный бьефъ, имѣющій общую длину 17 верстъ.

Водораздѣльный бьефъ и Большое Озеро.

Водораздѣльный бьефъ составляется изъ части р. Язевой. Большого озера, соединительнаго канала и части р. Малаго Каса; со стороны Енисейскаго бассейна онъ запертъ шлюзомъ Мало-Касовскимъ № 8. Большое Озеро производитъ благопріятное впечатлѣніе своими размѣрами (около 6 верстъ длины и $2^1/_2$ верстъ ширины), водораздѣльный бьефъ своей водоносностью. Правда, щиты Мало-Касовской плотины были вовсе закрыты, что указываетъ на небольшой расходъ Каса, но фильтрація черезъ сооруженія, вслѣдствіе ихъ ветхости, была на глазъ весьма замѣтна. Данныхъ о расходахъ воды на системѣ очень мало, наблюденій надъ испареніемъ никакихъ, такъ что въ случаѣ перестройки существующаго варіанта, придется еще затратить время и средства на дополнительныя изученія вопросовъ питанія системы. По новѣйшимъ даннымъ наименьшій расходъ воды на водораздѣльномъ бьефѣ, въ случаѣ проведенія туда р. Ломоватой, можно считать около 0,30 куб. саж.

Отъ конца водораздѣльнаго бьефа до Б. Каса.

Вѣтвь системы, ведущая къ Большому Касу, имѣетъ всего (включая и Малый Касовскій) 7 шлюзовъ, изъ которыхъ одинъ Безымянный (№ 12) двухкамерный. Послѣдніе два шлюза № 13 и № 14 постройки 1898 года,

имѣютъ ширину камеры 4½ саж. и длину 30 саж. Такъ какъ послѣдняя плотина № 14 была открыта, то моя лодка съ трудомъ шла по Малому Касу, находя глубины мѣстами лишь 0,15 саж. Повороты на Маломъ Касѣ (шлюзованномъ) весьма крутые, рѣка сильно засорена карчами.

Общее замѣчаніе объ искусственномъ участкѣ Обь-Енисейскаго воднаго сообщенія.

Какъ видно изъ предыдущаго описанія, система находится въ состояніи постепеннаго разрушенія: сооруженія (всего ихъ 14) гніютъ, каналы засоряются, выходы шлюзовъ заносятся, берега размываются. Но все-таки по искусственной части еще возможенъ, даже осенью, проходъ судовъ, имѣющихъ размѣры не болѣе: въ длину 12 саж., въ ширину 3,5 саж. Что касается осадки, то она вообще не $> {}^{5}/_{4}$ арш., на не шлюзованномъ же участкѣ р. Озерной осенью не $> {}^{1}/_{4}$ арш. (лишь для судовъ указанныхъ выше размѣровъ $12 \times 3{,}5$ саж.).

Рѣка Б. Касъ.

Выйдя изъ послѣдняго шлюза (№ 14), сразу чувствуешь, что плывешь по рѣкѣ Енисейскаго бассейна:—болѣе быстрое теченіе, высокіе берега, нѣтъ той чрезвычайной заболоченности мѣстности, которая наблюдается на водораздѣльномъ бьефѣ р. Кети и Сочурѣ; въ нижней части рѣки встрѣчаются отложенія мелкой гальки, мѣстами попадаются камни въ руслѣ, а на 10 верстѣ отъ устья залегаетъ даже каменная гряда, сильно стѣсняющая русло и представляющая опасность судоходству, особенно при низкихъ горизонтахъ.

Имѣя видъ довольно значительной рѣки съ шириною въ среднемъ до 50 саж., Б. Касъ отличается вообще малыми глубинами даже на плесахъ, не говоря уже о перекатахъ, гдѣ глубины, мною измѣренныя, были не болѣе 7—8 вершк., (0,15 саж.); такимъ образомъ, въ малую воду сообщеніе по Б. Касу даже на лодкахъ весьма затруднено. Во всякомъ случаѣ, *единственный способъ* коренного улучшенія рѣки это ея шлюзованіе сплошь на всемъ протяженіи, тѣмъ болѣе, что недостатка въ водѣ нѣтъ.

15. Р. Енисей въ 165 в. ниже Красноярска.

16. Суда „Илимки“ на р. Енисеѣ.

Чтобы закончить описаніе существующаго Обь-Енисейскаго воднаго сообщенія надо дать краткій очеркъ р. Кети отъ р. Озерной до устья. Длина этого участка точно неизвѣстна; по даннымъ магнитно-глазомѣрной съемки 1878 г. лейтен. Сиденснера она опредѣлена въ 517 верстъ. Командиры казенныхъ пароходовъ, плавающихъ по Кети, считаютъ эту длину около 700; по моимъ измѣреніямъ, я считаю ее около 600 верстъ. Описываемый участокъ я осмотрѣлъ, совершивъ поѣздку на казенномъ пароходѣ «Томскъ» отъ г. Томска по Томи (65 верстъ), Оби (240 верстъ) Кети (600 верстъ) и обратно (всего 1810 верстъ). На этотъ маршрутъ ушло дней 15, съ 13 августа по 28 августа. На всемъ указанномъ протяженіи была исполнена барометрическая нивеллировка, а на Кети, кромѣ того, продольный промѣръ перекатовъ, свѣрка съемки лейт. Сиденснера, (кстати сказать, весьма устарѣвшей), съ настоящимъ состояніемъ рѣки.

Рѣка Кеть отъ Озерной до устья (до Оби).

Длина.

Объемъ изслѣдованія Кети въ 1911 г.

Во время плаванія по Кети мы застали низкое стояніе воды, и пароходъ «Томскъ», имѣющій осадку менѣе $^5/_4$ арш. еле-еле дошелъ до Озерной. На одномъ перекатѣ пришлось прибѣгнуть къ завозкѣ на берегъ стальнаго троса и протаскиванью на паровой лебедкѣ черезъ мель. Рѣка изобилуетъ карчами; весьма часто пароходъ задѣвалъ ихъ, а одинъ разъ основательно сѣлъ на карчу, повредивъ гребное колесо. Перекатовъ съ глубиною $3^1/_2$—4 четверти арш. и менѣе можно насчитывать всего 6.

Затруднительность плаванья по Кети.

Кромѣ карчей и мелей, препятствуютъ судоходству и крутые повороты; впрочемъ, ихъ не такъ много, и при тихомъ теченіи рѣки они не особенно опасны.

Ширина рѣки въ нижнемъ участкѣ доходитъ до 70 саж., а въ верхнемъ, ближайшемъ къ Озерной,—40—50 саж. Берега на нижнемъ участкѣ возвышаются надъ меженью 1—2 саж., прибрежная полоса покрыта хорошими лугами; тайга здѣсь мѣстами отходитъ на 2—3 версты отъ урѣза, мѣстами прижимается къ самой рѣкѣ. Нижній участокъ

Краткое описаніе Кети.

является и самымъ населеннымъ; — правда, деревушки небольшія, но все же мѣста по нижней Кети не производятъ того унылаго впечатлѣнія, какъ лишенные людей берега Б. Каса, а особенно Сочура. Дорогъ въ этомъ районѣ почти нѣтъ никакихъ и Кеть является единственнымъ путемъ сообщенія. Лѣтомъ изрѣдка (раза 2—3 въ лѣто) проходитъ казенный пароходъ на каналъ, остальную часть лѣта сообщаются въ лодкахъ, а зимой ѣздятъ по Кети. Населеніе смѣшанное—остяки и русскіе изъ разныхъ губерній Сибири и Россіи.

Общее заключеніе о рѣкѣ.

Переходя теперь къ оцѣнкѣ судоходныхъ качествъ Кети, приходится отмѣтить, что безъ искусственныхъ мѣръ, въ естественномъ ея состояніи, судоходство возможно въ теченіе всей навигаціи для небольшихъ пароходовъ съ осадкой не > 4 четв. арш.; посредствомъ землечерпательныхъ и небольшихъ регуляціонныхъ работъ, можно было бы эту глубину, пожалуй, довести до $6^1/_2$- 7 четв. арш., а чтобы получить большую глубину, напримѣръ 11—12 четв., придется прибѣгнуть къ большимъ регуляціоннымъ работамъ или къ шлюзованію. Впрочемъ, высказываемое мнѣніе есть слѣдствіе моего перваго взгляда на рѣку, но во всякомъ случаѣ, при будущихъ изслѣдованіяхъ рѣки Кети, это обстоятельство надо имѣть въ виду, чтобы получить матеріалъ и для составленія проекта ея шлюзованія. Не подлежитъ сомнѣнію, что эта работа должна быть выполнена по возможности скорѣе.

Общее заключеніе о существующемъ водномъ сообщеніи между р. Обью и Енисеемъ.

Припомнивъ краткое описаніе воднаго пути между р.р. Обью и Енисеемъ, не трудно притти къ заключенію, что Обь-Енисейское водное сообщеніе въ томъ видѣ, въ какомъ оно теперь находится, *никакою значенія* для экономической жизни Сибири не имѣетъ. Причины этого, какъ выше уже было указано, слѣдующія:

1) р. Б. Касъ значительную часть навигаціи *совершенно* не судоходенъ.

2) шлюзы канала настолько малы, что рѣдкій паро-

ходъ изъ плавающихъ по Оби и Енисею пройдетъ черезъ нихъ.

3) р. Кеть также не отличается хорошими судоходными качествами.

Б) Инструментальная рекогносцировка водораздѣла между рѣкой Сочуромъ и Енисеемъ (по р. Комихъ, р.р. Песчанкамъ и р. Кеми).

Общія замѣчанія.

Кромѣ описанныхъ выше общихъ рекогносцировокъ по существующему Обь—Енисейскому водному сообщенію и по болѣе южному черезъ р. Сочуръ и Кемь—партіей, подъ руководствомъ младшаго инженера Хрусталева, было произведено болѣе детальное обслѣдованіе самой важной части послѣдняго (южнаго) варіанта, а именно: водораздѣла между рр. Сочуромъ и Енисеемъ (около 92 верстъ).

Трудность излѣдованій.

Изслѣдованія въ описываемомъ районѣ представили рядъ большихъ трудностей, изъ которыхъ самая главная заключалась въ полномъ отсутствіи картографическаго матеріала и даже указаній мѣстныхъ жителей. Такъ, напримѣръ, о р. Сочурѣ, удаленномъ отъ населенныхъ мѣстъ, къ тому же отрѣзанномъ рядомъ топкихъ болотъ и густымъ дѣвственнымъ лѣсомъ, партія не могла получить *никакихъ* свѣдѣній отъ жителей ближайшихъ селеній, несмотря на самые дѣятельные поиски проводниковъ; удалось найти лишь одного охотника, который взялся провести на 30 верстъ отъ с. Яланскаго по направленію къ Сочуру. Очутившись въ дремучемъ лѣсу, партіи пришлось прежде всего отыскать Сочуръ въ самомъ прямомъ смыслѣ этого слова. Дѣйствительно, послѣ пяти-дневныхъ поисковъ удалось его розыскать и посредствомъ глазомѣрной съемки участка рѣки установить, что найденъ (по общему направленію теченія) именно Сочуръ. Къ этому надо прибавить, что безъ просѣки нельзя было сдѣлать ни одного шага; необходимо также указать на полную безлюдность мѣстности и отсут-

ствіе какихъ бы то ни было дорогъ, на миріады комаровъ, мошки и прочихъ жалящихъ.

При такихъ условіяхъ работы потребовалось большое напряженіе силъ партіи, такъ какъ каждую мелочь приходилось выяснять путемъ съемки и непосредственнаго осмотра.

Верхняя часть р. Сочура.

Перейду теперь къ краткому описанію обслѣдованныхъ рѣкъ и водораздѣла.

Р. Сочуръ въ верхней своей части имѣетъ видъ совершенно заболоченной рѣки; никакого теченія на глазъ незамѣтно; ширина рѣки около 8—10 с., глубины въ среднемъ 0,30 саж., берега высотою 1—1$^1/_2$ саж.

Рр. Комиха, Песчанки.

Съ правой стороны въ Сочуръ впадаетъ маленькая рѣчка Комиха, имѣющая видъ незначительнаго, почти безъ воды, ручейка. Она вытекаетъ изъ болота, имѣющаго площадь около 8 кв. верстъ. Отъ Комихи мѣстность постепенно повышается и наибольшей отмѣтки 11,614 саж. надъ уровнемъ воды Сочура достигаетъ черезъ 12$^1/_2$ верстъ. Затѣмъ идетъ пониженіе, сначала плавное, а потомъ, когда начинается вершина лога р. Песчанки, довольно крутое. Р. Песчанка осенью совсѣмъ высыхаетъ: вода въ ней стоитъ лужицами: долина ея, вполнѣ ясно выраженная, имѣетъ крутые склоны. Черезъ 5 верстъ въ Песчанкѣ *) появляется теченіе и послѣ сліянія ея съ другой Песчанкой, количество воды уже выражается 0,058 куб. саж. въ 1 сек. Отъ сліянія Песчанокъ до впаденія въ Кемь характеръ рѣки мало мѣняется, наблюдается все то же извилистое теченіе, все тотъ же характеръ береговъ, хотя уклонъ рѣки становится значительно мягче.

Рѣка Кемь.

Р. Кемь, по сравненію съ Песчанками и Сочуромъ, имѣетъ довольно значительный видъ: ширина ея около 22 саж. въ среднемъ, расходъ воды minimum 1,111 куб. саж. въ 1 сек.

---

*) Имѣю въ виду осеннее состояніе рѣки.

Что касается глубинъ, то онѣ вообще весьма незначительны: встрѣчаются перекаты съ глубиною только 0,08 саж. Общее разстояніе отъ Сочура по Песчанкамъ и Кеми до Енисея около 85 верстъ. Схема распредѣленія отмѣтокъ, если принять уровень р. Енисея у устья Кеми за О слѣдующая: горизонтъ воды Сочура 43,614 с., водораздѣлъ 55,228 с., сліяніе Песчанокъ 17,712, при впаденіи Песчанокъ въ Кемь 3,916 с. (См. продольный профиль).

Замѣчаніе о питаніи водой.

Въ виду того, что уровень воды въ Енисеѣ у устья Кеми ниже, чѣмъ въ Сочурѣ, пользоваться водой Енисея для питанія предполагаемаго воднаго сообщенія черезъ Сочуръ—Кемь—невозможно. Но и Сочуръ, безъ принятія искусственныхъ мѣръ, имѣетъ столь малый расходъ, (меньше 0,04 куб. саж.), что еле покроетъ фильтрацію черезъ сооруженія. Такимъ образомъ, приходится искать средства обезпечить систему водой. Отъ рѣшенія этого вопроса, а также отъ количества сооруженій на сѣверномъ и южномъ варіантахъ зависитъ вопросъ, какому варіанту отдать предпочтеніе, хотя въ экономическомъ отношеніи за южнымъ варіантомъ имѣются безспорно преимущества:

Экономическое преимущество южнаго варіанта.

1) пролегая по болѣе южнымъ параллелямъ, южный варіантъ будетъ имѣть болѣе продолжительную навигацію;

2) южный варіантъ выходитъ почти къ самому городу Енисейску и, такимъ образомъ, дастъ сокращеніе транзита къ устью Ангары по крайней мѣрѣ на 300 верстъ, по сравненію съ сѣвернымъ существующимъ сообщеніемъ, (при движеніи грузовъ по Енисею на югъ);

3) южный варіантъ пролегаетъ по мѣстности, болѣе удобной для земледѣльческой культуры и для заселенія.

Неопредѣленность вопроса въ настоящій моментъ.

Къ сожалѣнію, матеріалы изслѣдованія этого года еще разрабатываются, и высказаться опредѣленно за тотъ или другой варіантъ въ настоящій моментъ невозможно. Такъ, напримѣръ, вопросъ о питаніи водораздѣльнаго бьефа Сочуръ—Песчанка, быть можетъ, и удастся разрѣшить въ по-

ложительномъ смыслѣ, если найденное партіей на водораздѣлѣ огромное болото, подъ названіемъ «Чалое», дастъ возможность устроить водохранилище достаточной площади и т. д.

Перечень исполненныхъ геодезическихъ работъ.

Сдѣлавъ краткое описаніе обслѣдованныхъ рѣчекъ и водораздѣла между Сочуромъ и Енисеемъ, вкратцѣ перечислю всѣ исполненныя геодезическія работы.

Такъ какъ въ отношеніи техники, работы сами по себѣ особаго интереса не представляютъ, то ограничусь лишь краткимъ ихъ перечнемъ, помѣщеннымъ въ таблицѣ на страницахъ (122—123).

Личный составъ и оборудованіе.

Что касается личнаго состава партіи, то при указанныхъ изслѣдованіяхъ водораздѣловъ, на работахъ находились:

1 инженеръ,
2 техника,
16 рабочихъ, (цѣна 35—40 р. въ мѣсяцъ).

Для перевозки лагеря, для разъѣздовъ, для доставки припасовъ партія была снабжена 6-ю вьючными лошадьми.

В) Общія рекогносцировки водораздѣла между рѣками Кетью и Кемью.

Имѣя въ виду: 1) что р. Сочуръ обладаетъ весьма малымъ расходомъ, 2) что онъ во всѣхъ отношеніяхъ уступаетъ р. Кети,—было бы желательно для Обь-Енисейскаго воднаго сообщенія воспользоваться, вмѣсто Сочура, верхней частью р. Кети; кромѣ указанныхъ только что преимуществъ, новый варіантъ Кеть-Кемскій проходилъ бы еще по болѣе южнымъ и болѣе доступнымъ для земледѣльческой культуры мѣстамъ. Принимая все это во вниманіе, мною былъ сдѣланъ рядъ рекогносцировокъ на водораздѣлѣ между Кетью и Кемью съ производствомъ точной барометрической нивеллировки. Большую услугу оказала съемка этой мѣстности чинами Переселенческаго

Управленія, намѣтившаго описываемый районъ для образованія переселенческихъ участковъ.

На прилагаемыхъ картахъ отмѣчены всѣ исполненные мною маршруты: такъ, были осмотрѣны слѣдующія мелкія рѣчки: Шайтанка, Боровая бассейна Кети, Тыя, Така, Еловая, Н. Березовая бассейна Кеми.

Изъ нихъ только Тыя и Така болѣе или менѣе богаты водой, остальныя почти совсѣмъ безъ воды. Что касается гипсометріи мѣстности, то къ сожалѣнію, она еще находится въ разработкѣ.

Примѣчаніе. Ко времени печатанія настоящаго Отчета были подсчитаны всѣ отмѣтки, и составлены продольные профили по разнымъ варіантамъ; всего намѣчено пять варіантовъ.

1. Кеть—Касовскій (существующій),
2. Кеть—Сочуръ—Кемскій,
3. Кеть—Шайтанка—Н. Березовая—Кемскій,
4. Кеть –Шайтанка—В. Березовая—Кемскій,
5. Кеть—Тыя—Кемскій.

Изъ этихъ варіантовъ: третій и четвертый оставлены безъ детальнаго разсмотрѣнія, а для перваго, второго и пятаго составлены проектныя предположенія, на основаніи данныхъ рекогносцировокъ 1911 г. На приложенномъ листѣ № 4 показаны совмѣщенные продольные профили всѣхъ 5 варіантовъ.

ГЛАВА V.

Работы, исполненныя партіей сверхъ программы.

Кромѣ всѣхъ перечисленныхъ выше работъ, предусмотрѣнныхъ программой, Партіей выполнены еще слѣдующія, не вошедшія въ предварительную программу:

1. Изысканія затона у г. Енисейска. Изслѣдованіе затона исполнено партіей по окончаніи главныхъ работъ: намѣчено всего два варіанта, для которыхъ произведена съемка мѣстности въ горизонталяхъ, сдѣланы промѣры (42 проф.), нивеллировка—(38 верстъ), двойная и одиночная, съ провѣркой, установлены прочные репера (5 шт.). (Болѣе подробно см. таблицу на стр. 122—123). Нынѣ результаты съемки уже разработаны.

2. Поѣздка по Енисею отъ г. Красноярска до г. Минусинска (400 в.) и обратно, была произведена мною съ цѣлью провѣрить въ натурѣ планшеты съемки Верхне-Енисейской партіи 1910 г. и сдѣлать кое-какія дополненія.

3. Опредѣленіе зимнихъ расходовъ на р. Енисеѣ у г. Красноярска производится въ настоящее время, чтобы получить интересный матеріалъ о зимнихъ расходахъ, которые до сихъ поръ на Енисеѣ не опредѣлялись.

4. Изслѣдованіе р. Кана на 6 верстъ вверхъ отъ его устья. На этомъ протяженіи исполнена съемка, промѣры, нивеллировка, опредѣленъ расходъ воды. Въ недалекомъ будущемъ р. Канъ будетъ имѣть большое значеніе, какъ подъѣздной путь къ Енисейской водной магистрали, такъ

какъ районъ, по которому онъ протекаетъ, отличается большой колонизаціонной емкостью и въ настоящее время усиленно заселяется Переселенческимъ Управленіемъ.

Рекогносцировка по этой рѣкѣ будетъ, вѣроятно, произведена лѣтомъ 1912 года.

Инж. *Ев. Близнякъ.*

Т А Б

работъ Обь-Енисейской партіи, исполненныхъ въ

№№ по порядку.	Наименованіе изслѣдованій.	Точная съемка и нивеллировка.					Число промѣрныхъ профилей и галсовъ.
		Съемка и нивеллировка—верстъ.	Число произвол. профилей береговъ и поймы.	Число тріангуляціонныхъ пунктовъ.	Число измѣренныхъ базисовъ.	Число опредѣлен. тахеометрически высотн. точ. берег.	
	I. Р. Енисей отъ Красноярска до Казачинскаго порога.						
1	Р. Енисей отъ Красноярска (дер. Коркиной) до Казачинскаго порога . . .	220	8	324	8	155	1.767
2	Гидрометрическая станція на Енисеѣ у г. Красноярска	—	—	—	—	—	—
	II. Обь-Енисейское водное сообщеніе.						
3	Водораздѣлъ между рр. Сочуромъ и Кемью	63	—	—	—	—	—
4	Р. Кемь	29	—	—	—	—	42
5	Р. Сочуръ отъ устья р. Комихи до Кети	—	—	—	—	—	—
6	Водораздѣлы между рр. Кемью и Кетью .	—	—	—	—	—	—
7	Маршрутъ: Енисейскъ, Маковское, Кеть, Озерная, Ломоватая, Язевая, Б. Озеро, М. и Б. Касъ	—	—	—	—	—	—
8	Маршрутъ: Томскъ—р. Томь, р. Обь, р. Кеть до устья Озерной и обратно	—	—	—	—	—	—
	III. Р. Енисей ниже г. Енисейска.						
9	Маршрутъ отъ устья Б. Каса до г. Енисейска	—	—	—	—	—	—
	IV. Работы дополнительныя.						
10	Съемка затона у г. Енисейска	5	95 (38 в.)	—	—	—	42 (19 в.).
11	Маршрутъ: Красноярскъ—Минусинскъ и обратно	—	—	—	—	—	—
12	Опредѣленіе зимнихъ расходовъ воды на гидрометрической станціи у г. Красноярска	—	—	Р	а	б	о
13	Р. Канъ, отъ устья вверхъ по теченію . .	6	—	—	—	—	15
	Итого	323	103	324	8	155	1.866

Л И Ц А

1911 г. (съ 1 марта по 1 ноября 1911 г.).

Посты.			Число опредѣленныхъ вертушкой расходовъ воды.	Число отдѣльныхъ опредѣленій поверхн. скоростей теченія.	Реперы.		Связка реперовъ съ низкимъ горизонтомъ.	Продольный промѣръ глубинъ—верстъ.	Рекогносцировки.			Число барометрическихъ точекъ.	Рубка просѣкъ.		Число фотографическихъ снимковъ.
Водомѣрные.	Дождемѣрные.	Испарительные.			Постоянные.	Временные.			Магнитно-глазомѣрная съемка съ барометрической нивеллировкой.	Общая рекогносц. съ барометрич. нивеллировкой.	Общая рекогносц. безъ барометрич. нивеллировки.		Магистральныхъ.	Вьючныхъ.	
2	—	—	—	38	23	65	85	13	—	—	—	—	—	—	133
1	—	—	3 (+2 поплавк.).	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	3	2	5	—	3	11	—	—	—	255	321	212	37½	62	30
1	—	—	3	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	6
—	—	—	—	—	—	—	—	—	310 (250) повт.	—	—	70	—	—	20
—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	307	—	125	—	—	16
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	950	—	90	—	—	10
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.810	—	30	—	—	5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	300	—	15	—	—	—
—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	800	—	—	—	—
т	а		п	р	о	п	з	в	о	д	п	т	с	я.	
—	—	—	1 (лаг.).	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	3	2	18	38	35	81	85	13	560	3.622	1.121	542	37½	62	220
										4.733					

Общіе итоги изслѣдованій 1911 г. и отпущенныя Управленіемъ в. в. п. и ш. д. ассигнованія на работы Обь-Енисейской партіи.

ИСПОЛНЕНО.	Верстъ.	ИЗРАСХОДОВАНО.	
I. Изслѣдованіе р. Енисея (по инструкціи № 2) .	220	§ 3, ст. 1. На путевое довольствіе . . .	4.800 р.
		§ 3, ст. 1. На покупку геодезич. инструментовъ . . .	2.200 „
		§ 3, ст. 2. На работы партіи (съ 1 марта 1911 г.) . . .	26.000 „
II. Инструмент. рекогносцировка между Сочуромъ и Кемью	92	На изслѣдованіе Енисейск. затона	600 „
		На разработку матеріаловъ Енис. зат.	300 „
III. Магнитно-глазомѣр. съемка р. Сочура . .	310 (250 повторн.).	§ 4, ст. 2. На покупку моторной лодки „Волны“ . .	4.500 „
		§ 4, ст. 2. На заготовку брандвахты . .	2.000 „
IV. Маршрутныя рекогносцировки съ барометрической нивеллировкой и безъ оной (осмотры) . . .	4.733	§ 5, ст. 3 лит. б. На содержаніе моторнаго катера „Абаканъ“	6.200 „
		§ 5, ст. 3 лит. б. На содержаніе моторной лодки „Волны“ (съ 1 мая 1911 г.)	2.400 „
		Всего . .	49.000 р.
V. Съемка затона у гор. Енисейска въ горизонталяхъ . . .	5 (15 кв. верстъ).		
VI. Съемка р. Кана	6		

3. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣдованію Черноморско-Балтійскаго воднаго пути въ 1911 году.

Въ январѣ 1911 года, Управленіемъ Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ дорогъ, для составленія *общихъ* предварительныхъ проектовъ сплошныхъ магистральныхъ водныхъ путей отъ г. Екатеринослава до г. Риги и до г. Новой Ладоги (устье р. Волхова), и для производства на этомъ протяженіи необходимыхъ изслѣдованій,—организована партія по изслѣдованію Черноморско-Балтійскаго воднаго пути.

Составъ пути.

Въ составъ проектируемыхъ магистралей входятъ слѣдующія рѣки и водораздѣлы (см. карту въ приложеніи № 5):

а) р. Днѣпръ отъ г. Екатеринослава до г. Орши на протяженіи	1.207 верстъ
б) р. Западная Двина отъ г. Суража до Риги на протяженіи	615 »
в) р. Ловать отъ г. В. Лукъ до устья	322 »
г) Водораздѣлъ между р. Днѣпромъ и Западной Двиной	отъ 80 до 100 верстъ
д) Водораздѣлъ между р. Западной Двиной и р. Ловатью	125 верстъ
е) озеро Ильмень	30 »
ж) р. Волховъ	210 »
Общее протяженіе магистралей составляетъ около	2.600 »

Прежнія работы.

Ввиду того большого значенія, которое со временъ Петра Великаго придавалось проектируемому соединенію Чернаго и Балтійскаго морей водянымъ путемъ, почти на всемъ протяженіи упомянутыхъ магистралей были въ

разное время произведены болѣе или менѣе подробныя спеціальныя изслѣдованія и собраны соотвѣтствующіе матеріалы, требующіе мѣстами, для составленія предварительнаго проекта, лишь незначительныхъ дополненій и повѣрокъ.

Для выясненія степени полноты имѣющихся данныхъ, а также тѣхъ дополненій, которыя необходимо произвести на различныхъ участкахъ проектируемаго пути, партіей собраны по возможности всѣ матеріалы прежнихъ изслѣдованій и производится сводка собраннаго матеріала.

Изъ разсмотрѣнія упомянутыхъ данныхъ видно, что наименѣе обслѣдованной является *Восточная* вѣтвь проектируемаго соединенія на участкѣ отъ г. Витебска до устья р. Ловати.

Мѣсто работъ 1911 года.

Такъ какъ полученіе всего матеріала, сводка и разсмотрѣніе его для участковъ, изслѣдованныхъ болѣе подробно, могла бы задержать выѣздъ партіи на полевыя работы, то въ 1911 году предположено было произвести предварительное обслѣдованіе именно Восточной вѣтви на участкѣ отъ г. Витебска до устья Ловати, общимъ протяженіемъ, считая по рѣкамъ, около 480 в.

Въ составъ намѣченнаго къ обслѣдованію участка входили:

1) участокъ р. Западной Двины отъ г. Витебска до выхода въ нее водораздѣльнаго канала,

2) водораздѣлъ между р. Зап. Двиной и р. Ловатью,

3) участокъ р. Ловати отъ выхода въ нее водораздѣльнаго канала до устья.

Участокъ р. Западной Двины выше Витебска и р. Ловати отъ г. Великихъ Лукъ до дер. Рябково, входящіе въ проектируемое соединеніе, были уже обслѣдованы соотвѣтственно Виленскимъ и С.-Петербургскимъ Округами Путей Сообщенія.

Что же касается самаго водораздѣла, то для послѣдняго

17. Рѣка Ловать близъ деревни Бѣлокозьево.

18. Рѣка Ловать ниже городского моста въ гор. Великихъ-Лукахъ.

въ распоряженіи партіи, кромѣ картографическихъ матеріаловъ, имѣлись лишь данныя изслѣдованій 1783-85 гг. произведенныхъ инженеромъ Труссономъ. Изслѣдованія эти, произведенныя повидимому очень тщательно, являясь въ высшей степени цѣнными для общихъ соображеній, во многихъ своихъ частяхъ значительно устарѣли и требуютъ повѣрки и дополненій. **Изслѣдованія Труссона.**

Какъ видно изъ прилагаемой къ отчету выкопировки изъ гипсометрической карты А. А. Тилло, наиболѣе пониженнымъ мѣстомъ между долинами р. Западной Двины и р. Ловати является водораздѣлъ между этой послѣдней и р. Усвячей, впадающей въ Западную Двину въ 54 верстахъ выше г. Витебска близъ безуѣзднаго г. Суража.

Этимъ пониженіемъ и предполагалъ воспользоваться инженеръ Труссонъ для проектировавшагося имъ соединенія рр. Западной Двины и Ловати.

Болѣе короткій соединительный каналъ могъ бы быть полученъ при трассировкѣ его черезъ озеро Жижицу но при этомъ:

1) высота водораздѣла увеличивается приблизительно на 10 саж., что повлечетъ за собой устройство лишнихъ 10—13 шлюзовъ;

2) общая длина пути увеличивается на 60 вер., а главное

3) бассейнъ озера Жижицы, повидимому, очень незначителенъ и водораздѣлъ не будетъ обезпеченъ водой.

Изложенныя выше соображенія заставили остановиться на намѣченномъ инженеромъ Труссономъ направленіи соединительнаго канала по долинѣ р. Усвячи.

Для связки и повѣрки всѣхъ перечисленныхъ выше, произведенныхъ въ разное время, изслѣдованій, партіей произведена основная продольная двойная нивеллировка отъ г. Витебска до дер. Рябково (конецъ съемки С.-Петербургскаго Округа путей сообщенія). **Составъ работъ партіи.**

Такъ какъ данныя изысканій инженера Труссона не

дают фактическаго матеріала для выясненія общаго характера рельефа водораздѣла и для выбора окончательнаго направленія канала, то на самомъ водораздѣлѣ, кромѣ основной нивеллировки, для общаго освѣщенія рельефа мѣстности и полученія отмѣтокъ горизонта воды нѣкоторыхъ озеръ, могущихъ на основаніи предварительныхъ соображеній войти въ составъ проектируемаго соединенія, пронивеллированъ рядъ боковыхъ одиночныхъ ходовъ.

Кромѣ того, для полученія общаго паденія р. Ловати и для связи работъ партіи со съемкой озера Ильменя, исполненной въ 1885—86 гг. Ильменской Описной партіей, продольная нивеллировка была продолжена до ст. Парфино Московско-Виндаво-Рыбинской ж. д., лежащей на границѣ весенняго розлива озера Ильменя.

На основаніи произведенныхъ нивеллировокъ и имѣющагося планового матеріала въ настоящее время является возможнымъ составить эскизный проектъ проектируемаго соединенія и намѣтить наиболѣе возможные варіанты, подлежащіе болѣе подробному обслѣдованію.

Исходной точкой продольной нивеллировки партіи послужила марка Главнаго Штаба № 240, установленная на станціонномъ зданіи Рыго-Орловской ж. д. въ г. Витебскѣ.

Вся продольная нивеллировка партіи, указанная на картѣ сплошной чертой, закрѣплена, согласно инструкціи основными реперами черезъ каждыя пять верстъ.

Кромѣ основныхъ реперовъ партіей установлено около 200 вспомогательныхъ.

Для выясненія условій питанія соединительнаго канала и для полученія данныхъ для расчета отверстій плотинъ, партіей устроено шесть водомѣрныхъ постовъ и опредѣлено въ четырехъ мѣстахъ, указанныхъ, на картѣ, 10 расходовъ воды при низкихъ горизонтахъ.

Въ мѣстахъ опредѣленія расходовъ, партіей устроены водомѣрные посты, на которыхъ наблюденія предполагается производить круглый годъ.

19. Рѣка Ловать у дер. Козявкиной.

20. Рѣка Ловать близъ дер. Власкова.

Мѣста опредѣленія расходовъ, водомѣрные посты и основные репера указаны на прилагаемой при отчетѣ картѣ.

Общее протяженіе основной продольной нивеллировки 412 верстъ, и боковыхъ ходовъ 110 верстъ; на этомъ протяженіи установлено 73 основныхъ и около 200 вспомогательныхъ реперовъ.

Кромѣ исполненныхъ нивеллировочныхъ и гидрометрическихъ работъ, произведенъ тщательный осмотръ всего водораздѣла и рѣки Ловати, причемъ, въ наиболѣе характерныхъ мѣстахъ сдѣланы фотографическіе снимки, часть которыхъ помѣщена въ настоящемъ отчетѣ.

Для выясненія характера грунта водораздѣла, помимо наружнаго осмотра естественныхъ обнаженій и наблюденій при рытьѣ котловановъ для установки реперовъ, было сдѣлано нѣсколько буровыхъ скважинъ.

Характеристика изслѣдованнаго участка пути.

На основаніи собранныхъ матеріаловъ составленъ схематически профиль участка отъ г. Витебска до озера Ильменя.

Какъ видно изъ представленнаго профиля, проектируемое соединеніе въ топографическомъ отношеніи находится въ сравнительно благопріятныхъ условіяхъ; что касается вопроса о питаніи, то, въ виду краткости срока наблюденій, собранный матеріалъ въ настоящее время является недостаточнымъ для сужденія о степени обезпеченности водораздѣла водой; однако, имѣющіяся данныя заставляютъ полагать, что при трассировкѣ канала черезъ водораздѣлъ между р. Усвячей и Ловатью, и съ этой стороны серьезныхъ препятствій не встрѣтится.

Входящій въ проектируемое соединеніе участокъ рѣки Западной Двины отъ г. Витебска до г. Суража, благодаря высокимъ устойчивымъ берегамъ и устойчивому руслу, легко можетъ быть шлюзованъ.

То же можно сказать относительно участка р. Ловати отъ дер. Марьино, гдѣ намѣчается выходъ соединительнаго

канала въ р. Ловать, до дер. Рябково. Кромѣ устройства шлюзовъ и плотинъ, въ виду извилистости рѣки на этомъ участкѣ, необходимо будетъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ сдѣлать перекопы для спрямленія судового хода.

Благодаря значительному паденію рѣки, на этомъ участкѣ не исключается возможность утилизаціи гидравлической энергіи.

На участкѣ отъ дер. Рябково до устья придется вѣроятно прибѣгнуть къ землечерпанію въ связи съ укрѣпленіемъ береговъ.

---

4. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣдованію Волжско-Днѣпровско-Висленскаго Воднаго пути въ 1911 году.

Назначеніе партіи.

Волжско-Днѣпровско-Висленская изыскательская партія была образована Управленіемъ внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ 15 апрѣля с. г. съ цѣлью изслѣдованія и проектированія воднаго пути по р р. Окѣ, Деснѣ, водораздѣлу между ними, Днѣпру, Припяти, Пинѣ, Днѣпровско-Бугскому каналу, Муховцу, Зап. Бугу, Нареву до устья его для большемѣрныхъ судовъ осадкою $^{10}/_{4}$ аршина.

Ввиду обширности поставленной задачи, партіи было предложено заняться въ первую очередь изслѣдованіемъ и составленіемъ проекта воднаго пути Днѣпръ-Висла по рр. Припяти, Пинѣ, Днѣпровско-Бугскому каналу, Муховцу, Западному Бугу и Нареву (см. карту). Дѣятельность партіи въ отношеніи воднаго пути Днѣпръ-Висла началась съ 15 іюня с. г., Она выразилась въ началѣ въ знакомствѣ по литературнымъ источникамъ съ современнымъ состояніемъ воднаго пути Днѣпръ-Висла.

21. Берегъ озера Оспля на водораздѣлѣ рр. Ловать и Западная Двина.

22. Рѣка Горожанка при впаденіи въ Ужанское озеро, на водораздѣлѣ рр. Ловать и Западная Двина.

Затѣмъ были собраны матеріалы: изысканій, бывшихъ въ 1875—77 гг. на р. Припяти и 1878 г. по Днѣпровско-Бугской системѣ; рекогносцировочныхъ изысканій р. Западнаго Буга и Нарева; изслѣдованій, связанныхъ съ проектомъ канала между бывшею крѣпостью Зегрже и гор. Варшавой; изслѣдованій нѣкоторыхъ притоковъ р. Припяти, а также данныя по р. Припяти, необходимыя для проектированія: какъ-то нормальныя цѣны рабочимъ рукамъ и матеріаламъ Виленскаго и Варшавскаго округовъ путей сообщенія, прилегающихъ къ системѣ желѣзныхъ дорогъ, надводный габаритъ паровыхъ судовъ, плавающихъ въ бассейнѣ рр. Волги, Днѣпра, Вислы, возвышеніе низа фермъ мостовъ, пересѣкающихъ систему надъ разными горизонтами, чертежи искусственныхъ сооруженій на данномъ водномъ пути. Изученіе матеріаловъ.

По ознакомленіи съ собраннымъ матеріаломъ, инженеромъ во главѣ партіи былъ сдѣланъ докладъ въ Техническомъ Совѣщаніи Управленія Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ 28-го августа 1911 г. и была представлена программа дальнѣйшей дѣятельности партіи.

По поводу доклада Техническое Совѣщаніе Управленія Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шос. Дорогъ сдѣлало слѣдующія постановленія, одобренныя г. Начальникомъ Управленія:

1. Данныя по р. Припяти, къ востоку отъ Пинска, признать достаточными для составленія предварительнаго проекта, дополнивъ ихъ наблюденіями на одной постоянной гидрометрической станціи, которую надлежитъ устроить у города Мозыря, а также данными, полученными отъ спорадическихъ опредѣленій расходовъ воды въ различныхъ пунктахъ р. Припяти;—и произведя работы по установленію связи нулей наблюденій водомѣрныхъ постовъ у с. Кочановичи, Дорошевичи и Корчма-Ныpчи съ имѣющейся сплошной съемкой р. Припяти. Принятая программа.

2. На протяженіи воднаго пути между Пинскомъ и Брестъ-Литовскомъ произвести двойную нивеллировку, съ закрѣпленіемъ ея прочными реперами, связанными между собою магистралью. На указанномъ протяженіи надлежитъ въ цѣляхъ выясненія вопроса о питаніи водораздѣльнаго бьефа, устроить одну гидрометрическую станцію съ организаціей наблюденій надъ испареніемъ и связанными съ нимъ метеорологическими явленіями.

3. На протяженіи отъ Брестъ-Литовска по Западному Бугу и Нареву, до впаденія его въ р. Вислу, произвести изысканія облегченнаго типа, съ устройствомъ на Западномъ Бугѣ двухъ постоянныхъ гидрометрическихъ станцій, съ добавленіемъ спорадическихъ опредѣленій расхода воды на р. Наревѣ.

4. Для техническаго обоснованія основныхъ заданій для составленія проекта, признано необходимымъ производство экономическихъ изслѣдованій района тяготѣнія грузовъ къ проектируемому водному пути.

Согласно программѣ партіи съ 2-го октября с. г. по 7-е декабря были произведены слѣдующія полевыя работы:

Исполненныя въ 1911 г. полевыя работы.

I. Между гг. Пинскомъ и Брестъ-Литовскомъ на протяженіи 206 верстъ: установка реперовъ; двойная нивеллировка реперовъ; связка реперовъ между собою магистралью; связка реперовъ въ плановомъ и высотномъ отношеніяхъ съ тригонометрическими пунктами и марками Главнаго Штаба.

На этомъ протяженіи партіей было поставлено: 37 чугунныхъ реперовъ, 6 марокъ и установлено 6 постоянныхъ точекъ, какъ то: зарубка на корабельномъ гвоздѣ, вбитомъ въ цоколь церкви, закрашенный край подферменнаго камня моста и т. д.

Кромѣ того, на этомъ же протяженіи имѣются двѣ металлическія сваи Виленскаго округа путей сообщенія, а также 3 марки Главнаго Штаба.

II. Связка водомѣрныхъ постовъ съ постоянными точками Припятской описной партіи 1875—1877 гг.

а) Связка водомѣрнаго поста въ с. Городище съ постоянной точкой у желѣзнодорожнаго моста черезъ р. Ясельду, у ст. Заозерье Полѣсскихъ ж. д. Протяженіе нивеллировки 3 версты; на этомъ протяженіи имѣются двѣ нивеллировочныхъ точки: одна—чугунный реперъ водомѣрнаго поста, а другая—подферменный камень черезъ р. Ясельду Полѣсскихъ ж. д.

б) Связка водомѣрнаго поста въ с. Качановичахъ съ поломъ церкви с. Качановичи. Протяженіе нивеллировки 1½ версты. Постоянныхъ точекъ одна—чугунный реперъ у водомѣрнаго поста.

в) Связка Нырчинскаго водомѣрнаго поста съ цоколемъ церкви въ с. Туровѣ. Протяженіе нивеллировки 50 верстъ. Нивеллировка закрѣплена однимъ чугуннымъ репером у водомѣрнаго поста, четырьмя корабельными гвоздями съ зарубками на головкахъ, вбитыми въ цоколя церквей: въ с. Давидъ-Городкѣ, Ольшанахъ, Маломъ Малешовѣ, с. Туровѣ—всѣ Мозырскаго уѣзда Минской губ.

2) Связка водомѣрнаго поста у дер. Дорошевичи съ основаніемъ церкви въ м. Петриковѣ. Протяженіе нивеллировки 20 верстъ. Нивеллировка закрѣплена чугуннымъ репером у водомѣрнаго поста, репером Виленскаго Округа П. С. № 26—1903 г. корабельнымъ гвоздемъ съ зарубкой, вбитымъ въ цоколь собора м. Петриково. Мѣстечко Петриково и дер. Дорошевичи находятся въ Мозырскомъ уѣздѣ Минской губерніи.

III. Опредѣленіе расходовъ воды.

Расходы воды были опредѣлены при низкомъ стояніи горизонта воды 1911 года: у водомѣрныхъ постовъ: Качановичи, Нырчи, Дорошевичи.

IV. Устройство водомѣрныхъ постовъ: водомѣрные посты вновь установлены на Турскомъ озерѣ у ст. Заозерье

Привислинскихъ ж. д., на Западномъ Бугѣ, въ дер. Серпелище, у устья Зап. Буга, и у посада Сероцка. Организованы наблюденія на имѣвшемся водомѣрномъ постѣ у желѣзнодорожнаго моста черезъ р. Наревъ у г. Новогеоргіевска.

Всѣ перечисленныя работы были исполнены согласно требованіямъ инструкціи для облегченныхъ изысканій.

Кромѣ того, партіей исполнены съ сентября мѣсяца по 6 декабря с. г. слѣдующія кабинетныя работы:

I. Сняты копіи на кальку съ планшетовъ Припятской описной партіи—р. Пины, Ясельды, Припяти—на протяженіи 500 верстъ.

II. Пересоставленъ продольный профиль р. Пины, Ясельды, Припяти на протяженіи 300 верстъ.

III. Пересчитаны отмѣтки на протяженіи 47 верстъ по р. Припяти, начиная отъ с. Качановичи и дальше внизъ.

IV. Составлены графики количества паровыхъ судовъ Висленскаго. Днѣпровскаго, Волжскаго бассейновъ въ зависимости отъ ихъ надводнаго габарита, ихъ грузоподъемности и количества пассажировъ принимаемыхъ для перевозки.

---

5. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣдованію рѣкъ Кавказа въ 1911 г.

Изслѣдованіе рѣки Кубани.

Образованіе партіи.

Возникшее и постепенно возрастающее судоходное движеніе по рѣкамъ Кавказа: Кубани, Курѣ и Нижнему Тереку,—потребовало съ нѣкотораго времени техническихъ о себѣ попеченій, для успѣшнаго обоснованія которыхъ потребны точныя техническія данныя о физическомъ состояніи этихъ рѣкъ; между тѣмъ, изученіе ихъ не было произведено до настоящаго времени.

Поэтому, идя на встрѣчу мѣстнымъ потребностямъ и ходатайствамъ, и согласно представленію Кавказскаго

23. Хлѣбная ссыпка на берегахъ р. Кубани: холмъ изъ ячменя на берегу противъ хутора Богдосарова.

24. Екатеринодарская пристань на р. Кубани.

Округа Путей Сообщенія, Управленіе Водныхъ Путей образовало въ 1911 году партію изслѣдованія рѣкъ Кавказа, поручивъ ей изученіе въ первую очередь рѣки Кубани, отъ Екатеринодара до устья. Партія составилась въ Петербургѣ въ маѣ; въ концѣ іюня она выѣхала изъ Петербурга и стала на работу въ Екатеринодарѣ 7-го іюня.

Гидрометрическая служба.

Полагая въ основаніе работъ точное наблюденіе за положеніемъ уровня воды въ рѣкѣ, партія, въ дополненіе къ существовавшимъ на Кубани водомѣрнымъ постамъ—въ Екатеринодарѣ, въ Славянской на рукавѣ Протокѣ, и въ Темрюкѣ, открыла добавочные посты на устьи р. Лабы выше Екатеринодара, на перекатѣ Кузьминскомъ, въ урочищѣ Раздерахъ—на отдѣленіи рукава Протоки отъ Кубани, въ станицѣ Варениковской и на раздѣленіи Кубани на 3 рукава подъ Темрюкомъ. Эти посты будутъ работать и 1912 годъ, а Раздерскій и подъ Темрюкомъ, должны перейти въ постоянные. Посты партіи были устроены на прочныхъ деревянныхъ сваяхъ, и закрѣплены каменными реперами съ чугунной маркой въ каждомъ.

Особый девятый передвижной водомѣрный постъ сопутствовалъ всегда партіи при ея работахъ и передвиженіяхъ, и устанавливался у баржи партіи. Онъ слѣдилъ колебаніе уровня во время работъ, на самомъ ихъ мѣстѣ.

Устроивъ водомѣрную службу, партія выдѣлила гидрометрическій отрядъ для опредѣленія расходовъ воды въ Кубани; были разбиты и закрѣплены створы временныхъ станцій: въ Екатеринодарѣ—одно сѣченіе, въ Раздерахъ, на отдѣленіи рукава Протоки—3 сѣченія, и подъ Темрюкомъ на раздѣлѣ Кубани на 3 рукава—Казачій Ерикъ, Переволоку и Темрюкскій рукавъ—4 сѣченія. Въ этихъ сѣченіяхъ было произведено въ теченіе навигаціи 1911 г. опредѣленій расхода: въ Екатеринодарѣ три, при высокомъ, среднемъ и низкомъ уровняхъ, въ Раздерахъ—6 (два пріема), при высокомъ и низкомъ уровняхъ, и подъ Тем-

рюкомъ—8 (два пріема) также при высокомъ и низкомъ стояніи уровня.

Итого опредѣлено 17 расходовъ воды на Кубани и ея развѣтвленіяхъ.

Рукава Кубани.

Развѣтвленія эти были по возможности изучены въ соотвѣтствіи съ возможнымъ значеніемъ ихъ въ будущемъ. Рукавъ Протока, идущій прямо къ сѣверу въ Азовское море, по которому совершается судоходство и возможно значительное его развитіе къ порту города Ахтырей—изученъ точной съемкой на 12½ верстъ до ст. Славянской, и рекогносцировкой до самаго выхода въ Азовское море у города Ачуева (120 в.); рукавъ Васильчиковъ Ерикъ, соединяющій Протоку съ Ахтырскимъ Лиманомъ, на пути къ г. Ахтыри, также заснятъ и промѣренъ.

Подъ г. Темрюкомъ всѣ три развѣтвленія Кубани—Темрюкскій рукавъ, Переволока и Казачій Ерикъ изучены точной съемкой, промѣромъ и нивеллировкой.

Рукава же Старая Кубань и Джига, нѣкогда соединявшая Кубань съ Чернымъ моремъ, изучены отъ своего начала до Лимановъ у Чернаго моря лишь рекогносцировочной съемкой и продольнымъ промѣромъ, потому что онѣ перешли въ разрядъ мертвыхъ рукавовъ, безъ теченія воды, заплыли и даже не имѣютъ болѣе соединенія съ Кубанью, отдѣляясь отъ нея болотистой луговиной на версту ширины. Для поворота Кубани вновь къ Черному морю потребовались бы большія работы.

Составъ точныхъ работъ партіи на Кубани.

Главную массу полевыхъ работъ партіи въ 1911 году составило точное изученіе Кубани отъ Екатеринодара до г. Темрюка на протяженіи 210 верстъ. На этомъ дѣлѣ работали двѣ мензулы, два нивеллира, два промѣрныхъ отряда и одинъ по установкѣ реперовъ.

Репера ставились каменные въ видѣ четырехграннаго каменнаго столба, на 1½ аршина врытаго въ землю, и на ¼—½ аршина надъ землей; въ столбъ вдѣланъ желѣзный

колѣнчатый штырь съ чугунной маркой—реперомъ на верхнемъ концѣ.

Эти репера ставились черезъ 4—6 верстъ; въ промежуткахъ были нарублены кое-гдѣ на дубовыхъ пняхъ естественные репера. Въ цоколяхъ церквей задѣлывались на цементѣ чугунныя марки. Всего реперовъ выставлено 59. Кое гдѣ поставлены репера для измѣренія ежегодныхъ отмывовъ луговыхъ береговъ.

Промѣры были начаты подъ Екатеринодаромъ по канату. но значительная ширина рѣки, 100—150 саж., при средней и большой водѣ,—такъ затрудняла этотъ способъ промѣра, что пришлось перейти къ системѣ свободныхъ перекрестныхъ галсовъ. Такъ былъ промѣренъ плесъ въ 117 верстъ отъ Екатеринодара до станицы Славянской. Ниже отдѣленія Протоки рѣка суживается, и нижніе 111 верстъ были промѣрены нормальными къ руслу сѣченіями по канату. На верхнемъ же плесѣ вторичные промѣры перекатовъ по низкой водѣ были также произведены по канату. Всѣхъ промѣрныхъ профилей было снято 4.704.

Нивеллировка пройдена сплошь двойная; кромѣ урѣзовъ воды и реперовъ, брались высоты береговъ рѣки, для общей ихъ характеристики, и гребни защитныхъ отъ разлива дамбъ, сопровождающихъ рѣку. На узкихъ перешейкахъ рѣчныхъ петель были сняты поперечныя профиля. Для общей характеристики рѣчной долины разбиты и пронивеллированы 11 поперечныхъ ея сѣченій до границъ затопляемости.

Высотная абсолютная отмѣтка для привязки нивеллировки партіи была получена отъ Темрюкскаго Портоваго Управленія, исчисленная отъ уровня Азовскаго моря для геодезическаго репера въ Темрюкскомъ порту.

Съемка русла могла, по программѣ, производиться безъ магистрали, одной мензулой, съ привязкой къ астрономическимъ пунктамъ. Но такъ какъ пункты были рѣдки, то

для точности работы рѣшено было вести магистраль мензульную.

Первая мензула оріентировала планшетъ должнымъ образомъ, чтобы получить хорошее заполненіе листа, и разбивала мензульную магистраль, отмѣчая ее на мѣстѣ прочными кольями. Вторая мензула получала планшетъ отъ первой, и опираясь на магистраль, заполняла планшетъ съемкой и подробностями; при этомъ магистраль получала также свою вторичную повѣрку.

Всего было снято такимъ способомъ 75 планшетовъ въ масштабѣ 50 саж. въ 0,01 сажени.

Разработкой они могутъ быть доведены, безъ перенесенія съемки, до степени готовыхъ плановъ, что нынѣ и дѣлается.

Детали работъ.

Весной 1911 года въ Петербургѣ нельзя было достать хорошихъ аллюминіевыхъ листовъ для наклейки планшетныхъ листовъ. Поэтому съемка произведена по старому обычаю на ватманѣ съ подклейкой полотна. Усадка листовъ наблюдается незначительная; она неопасна, потому что рамка на планшетахъ въ масштабѣ, черезъ 0,025 саж., была разбита заранѣе. Астрономическіе и примѣтные пункты и репера точно засняты; магнитное склоненіе опредѣлено въ началѣ, концѣ и серединѣ работъ.

Всѣ упомянутыя работы исполнялись согласно обычнымъ пріемамъ, и по технической инструкціи Управленія В. В. П. и Ш. Д. для облегченныхъ изслѣдованій рѣкъ.

Около половины съемки, отъ Екатеринодара до Протоки, было произведено при среднемъ стояніи уровня воды, и лишь Протока и плесъ Кубани ниже ея, до Темрюка—при средне-низкомъ.

Съемка перекатовъ.

Поэтому, окончивъ работу у Темрюка, партія поднялась вновь къ Екатеринодару, и при низкомъ уже горизонтѣ воды произвела пересъемку затруднительныхъ перекатовъ, между Екатеринодаромъ и Протокой.

Были сняты вновь: Екатеринодарскій плесъ у пристани города, перекаты: Верхне- и Нижне-Хомутовскіе, Афипскій, Елизаветинскій, Волчьи Зубы, Верхне- и Нижне-Марьинскіе, Бибиковскій, Тихоненко, Кузьминскій, Екатерининскій, Федоровскій и Раздеры.

Всего было пройдено въ 1911 году точной съемкой и нивеллировкой—265½ верстъ.

Промѣръ при низкой водѣ.

По окончаніи повторной съемки, были снаряжены лодки, которыя, сплывая внизъ по теченію, произвели продольный промѣръ судового хода по оси, при низкой водѣ, и связали съ низкимъ судоходнымъ уровнемъ поставленные репера. Эта работа даетъ возможность точной срѣзки ранѣе измѣренныхъ глубинъ до низкаго горизонта. Продольный промѣръ по оси хода примѣнялся и при упоминавшихся рекогносцировкахъ, которыя всѣ произведены при низкомъ уровнѣ воды, въ сентябрѣ. Всего сдѣлано продольнаго промѣра 299 верстъ и рекогносцировочныхъ поѣздокъ 148 верстъ.

Остальныя работы.

Кромѣ работъ геодезическихъ, въ партіи производились наблюденія температуры воздуха и воды и брались пробы рѣчной воды для опредѣленія количества взвѣшенныхъ частицъ (мути),—что представляло интересъ, въ виду большого количества наносовъ, увлекаемыхъ желтыми водами Кубани; на перекатахъ производилась зондировка дна, опредѣлившая общій мелкопесчаный и илистый составъ рѣчного ложа.

Были собраны по возможности полные матеріалы по состоянію русла р. Кубани зимой и въ прежніе годы, а также по судоходству ея, грузообороту, обстановкѣ хода, выправительнымъ работамъ и проч. Для ознакомленія съ краемъ, Начальникъ партіи объѣхалъ долину рѣки по обѣ стороны отъ нея, и побывалъ въ важнѣйшихъ экспортныхъ центрахъ вблизи Кубани: Новороссійскѣ, Анапѣ, Темрюкѣ и Ново-ниже-Стебліевской станицѣ.

По Кубани и ея окрестностямъ снято около 50 фотографій, иллюстрирующихъ рѣку, судоходство, край и работы.

Результаты полевыхъ работъ партіи показаны въ прилагаемой таблицѣ и пояснены схематической картой Кубани, ниже Екатеринодара.

Условія передвиженія и помѣщенія.

Для помѣщенія партіи на работахъ, постоянной брандвахты на Кубани не оказалось, и пришлось оборудовать себѣ временную брандвахту, въ видѣ четырехъ палатокъ на помостѣ большой мѣстной барки, «дуба». Рабочіе разбивали себѣ палатки на берегу.

Разъѣзды рабочихъ отрядовъ партіи по рѣкѣ были облегчены службой въ партіи моторной лодки «Идея», которая ихъ буксировала; баржа партіи сплавлялась внизъ также на буксирѣ «Идеи», но заводить ее вверхъ катеръ не могъ, имѣя слабыя силы.

Большій моторный катеръ, заказанный въ Новороссійскѣ, запоздалъ до октября мѣсяца, и на работы партіи не попалъ. Поэтому, буксировать баржу партіи вверхъ, отъ Темрюка и Раздеръ до Екатеринодара, приходилось пароходамъ по частному найму, и это стоило партіи дорого. По отсутствію большого катера, не представилось удобнымъ совершить поѣздки и вверхъ по Кубани, выше Екатеринодара.

Плесъ этотъ, отъ станицы Кавказской до Екатеринодара, поставленъ на очередь изслѣдованія въ 1912 году, вмѣстѣ съ притоками рр. Лабой и Бѣлой; протяженіе Протоки отъ Славянской до Ахтырей, также будетъ изучено точной съемкой.

Нижняя Кубань, и ея долина, издавна имѣютъ славу мѣстъ мало здоровыхъ, малярійныхъ. Тѣмъ не менѣе, въ составѣ партіи, до 40 человѣкъ, лихорадочныхъ заболѣваній почти не было,—всего 3 случая за все лѣто.

Партія закончила вполнѣ свои работы въ Екатеринодарѣ

25. Нивеллировочный и промѣрные отряды партіи изслѣдованія р. Кубани въ 1911 г., возлѣ урочища „Раздеры".

26. Нивеллировочная желѣзная марка-реперъ партіи изслѣдованія р. Кубани, на лѣвомъ устоѣ моста ж. д. въ Екатеринодарѣ.

около 20-го сентября, и выѣхала въ Петербургъ на зимнія работы. Данныя изслѣдованій 1911 г. будутъ разработаны къ веснѣ 1912 года.

Всего было ассигновано на партію въ 1911 г. 20.000 р. + + 750 р. = 20.750 руб. На 265 пройденныхъ точной съемкой верстъ, это составитъ по 78 руб. 30 коп. за версту, что является умѣренной стоимостью, такъ какъ обычные предѣлы ея, для облегченныхъ изслѣдованій, — отъ 75 р. до 100 р. на версту.

Результаты работъ.

По даннымъ изслѣдованій, рѣка Кубань опредѣлилась, въ своей части ниже Екатеринодара, какъ рѣка вполнѣ удобная для судоходства, съ энергично развивающимся грузооборотомъ,—и требующая начала гидротехническихъ работъ въ помощь судоходству. Немногочисленные ея перекаты особенно нуждаются въ расчисткѣ землечерпаніемъ. Соотвѣтственныя представленія, по даннымъ партіи, уже сдѣланы Управленію В. В. П. и Ш. Д.

Въ ближайшее время будутъ разработаны подробныя техническія данныя на постановку по рѣкѣ Кубани землечерпательнаго дѣла.

Кромѣ того, матеріалы изслѣдованій 1911 года, изданные въ печати, представятъ точную судоходную карту рѣки и полное описаніе современнаго ея состоянія.

ТАБЛИЦА.

полевыхъ работъ партіи изслѣдованія рѣкъ Кавказа—изслѣдованія рѣкъ Кубани—въ 1911 году.

№№ по порядку.	НАИМЕНОВАНІЕ РАБОТЪ.	Точная съемка и нивелировка.	Число промѣрныхъ галсовъ.	Число водомѣрныхъ постовъ.	Число опредѣленій расходовъ воды.	Число реперовъ.	Связка реперовъ съ низшимъ горизонтомъ.	Продольный промѣръ, верстъ.	Рекогносцировка водныхъ путей, верстъ.	Поперечные профили розлива.	Число фотографическихъ снимковъ.
1	Рѣка Кубань отъ Траховскаго моста у Екатеринодара до Азовскаго моря	216	3.838	8	11	51	51	126	—	10	39
2	Рукавъ „Казачій Ерикъ“ отъ Кубани до впаденія въ Ахтанизовскій лиманъ Азовскаго моря .	9½	82	—	2	2	—	9½	—	—	—
3	Рукавъ „Переволока“ отъ Кубани до впаденія въ Ахтанизовскій лиманъ Азовскаго моря .	8	73	—	2	2	—	8	—	—	—
4	Рукавъ „Протока“ отъ Раздеръ на Кубани до станицы Славянской .	12½	446	1	2	4	3	12½	—	1	6
5	Рукавъ „Протока“ отъ ст. Славянской до с. Ачуева на Азовскомъ морѣ	—	—	—	—	—	—	120	120	—	
6	Рукавъ „Старая Кубань“ отъ Кубани до лимановъ Чернаго моря .	—	—	—	—	—	—	15	20	—	1
7	Рукавъ „Васильчиковъ Ерикъ“ отъ рукава Протоки до Ахтырскаго лимана Азовскаго моря .	—	—	—	—	—	—	8	8	—	6
8	Вторичная съемка перекатовъ при низкой водѣ	19½	265	—	—	—	—	—	—	—	—
	Итого . .	265½	4.704	9	17	59	54	299	148	11	52

6. Отчетъ о работахъ по изслѣдованіямъ въ бассейнѣ р. Суны въ 1911 году.

Гидрометрія и водомѣрныя наблюденія.

Въ мартѣ мѣсяцѣ сего года на рѣкѣ Сунѣ были учреждены постоянныя гидрометрическія станціи для опредѣленія расходовъ воды при различныхъ уровняхъ. Первая станція открыта 26-го марта съ профилями ниже и выше падуна „Кивачъ"; вторая—ниже падуна „Поръ-Порогъ" и третья между Поръ-Порогомъ и „Гирвасомъ". Начало наблюденій на этихъ станціяхъ совпало съ минимальнымъ зимнемъ уровнемъ воды въ р. Сунѣ; по свидѣтельству же мѣстныхъ жителей минимумъ этотъ былъ наименьшимъ за послѣднія 20 лѣтъ. При этихъ условіяхъ минимумъ-миниморумъ расхода въ р. Сунѣ подо льдомъ опредѣлился въ 24 куб. метра. Максимумъ расхода пришелся на 29 апрѣля и выразился въ 366 куб. метра, при подъемѣ уровня воды на 210 сантиметровъ. Лѣтній расходъ при меженнемъ горизонтѣ выразился въ среднемъ въ 60 куб. метровъ.

Опредѣленіе расходовъ съ марта по іюль мѣсяцъ производилось вертушками Амслера, тарированными въ Испытательномъ Бассейнѣ Музея М. П. С. ИМПЕРАТОРА НИКОЛАЯ I; съ іюля по настоящее время производятся вертушками Амслера и Баумгартена, тарированными въ Испытательномъ Бассейнѣ Новаго Адмиралтейства Морского Министерства.

Кромѣ опредѣленія расходовъ, на постоянныхъ гидрометрическихъ станціяхъ, таковые опредѣлены, помощью вертушекъ, въ истокѣ и устьѣ рѣки Сандалки, на р. Тивдійкѣ на Нивъ-рѣкѣ, и на рѣкахъ, впадающихъ въ р. Суну выше деревни Койкары.

Одновременно съ открытіемъ гидрометрическихъ стан-

ціи, были учреждены, для наблюденій за колебаніемъ горизонта воды, водомѣрные посты:

1) Въ селѣ Янишъ-поле (на Онежскомъ озерѣ, при впаденіи рѣки Суны).

2) Въ дер. Малое Вороново (на р. Сунѣ, ниже впаденія рѣки Сандалки).

3) Три поста на Кивачской гидрометрической станціи.

4) На р. Сунѣ, выше водопада Кивачъ.

5) Въ деревнѣ Шушкахъ, на озерѣ Суно.

6) По три поста на гидрометрическихъ станціяхъ у «Поръ-Порога» и у «Гирваса».

7) На озерѣ Пяло въ дер. Пялъ-Озеро.

8) На озерѣ Сандалъ, въ дер. Сопохѣ, въ юго-западной губѣ озера.

9) Тамъ же, въ дер. Нигъ-Островѣ, въ юго-восточной губѣ.

10) Тамъ же, въ дер. Матюки, въ сѣверной части озера.

Кромѣ этихъ постовъ, во время производства полевыхъ работъ, открыты еще водомѣрные посты по р. Сунѣ и на озерахъ въ слѣдующихъ пунктахъ:

11) Въ селѣ Гимальскій-Погостъ, на озерѣ Гимальскомъ, въ средней его части.

12) Въ селѣ Линдозеро, на р. Сунѣ.

13) Въ дер. Койкары, на р. Сунѣ, выше Гирваса.

14) На озерѣ Палье, въ дер. Карташи, въ сѣверной части озера.

15) На Лижмозерѣ, въ дер. того же названія.

Всего въ бассейнѣ р. Суны установлено наблюденіе за колебаніемъ уровня воды въ 16-ти пунктахъ по рѣкѣ и въ 6-ти на озерахъ.

Полевыя работы. Точныя съемки.

Полевыя работы по изслѣдованію бассейна рѣки Суны состояли въ подробномъ изслѣдованіи средней части р. Суны, и въ облегченныхъ изслѣдованіяхъ—остальныхъ ея частей съ лежащими въ ея бассейнѣ озерами Сандалъ и Палье.

27. Р. Суна близъ села Уссуно.

28. Р. Суна. Общій видъ водопада „Поръ-Порогъ“.

29. Р. Суна. Гидрометрическая станція у водопада „Поръ-Порогъ“.

Подробныя изслѣдованія были произведены на рѣкѣ Суѣ отъ дер. Койкары (пик. $^{0}/_{0}$). до дер. Малое Вороново пик. $^{50}/_{4} + 34{,}4$), на протяженіи 50 верстъ 234,4 саж.

Кромѣ главной магистрали, по лѣвому берегу р. Суны, пройдено добавочной магистралью въ обходъ Суно-озера 23,5 версты и Подмозеро 2,5 версты.

Углы главной магистрали измѣрялись теодолитомъ фабр. Керна (Швейцарія) съ точностью до 10 секундъ.

Углы добавочной магистрали—пантометромъ съ точностью до 2-хъ минутъ. Очертанія береговъ и ихъ планъ сняты мензульной съемкой съ нанесеніемъ угловъ магистрали на планшеты помощью координатъ въ масштабѣ 50 саж. въ 0,01 саж. Истинные азимуты измѣрены въ дер. Койкары пик. $^{0}/_{0}$, въ дер. Уссунѣ пик. № $^{12}/_{0}$, и у водопада Кивачъ, пик. № $^{43}/_{2}$.

Магистраль и урѣзы воды въ предѣлахъ подробныхъ изслѣдованій пройдены двойной нивеллировкой съ установкой реперовъ: деревянныхъ—черезъ 5 верстъ по магистрали, закладныхъ—въ дер. Койкары, въ селѣ Уссунѣ, у водопада Кивачъ и въ дер. Малое Вороново, примѣрно черезъ 10—15 верстъ по магистрали, и марокъ—на постройкахъ селеній.

Тахеометрическая съемка береговъ связана съ двойной нивеллировкой магистрали и произведена отъ урѣза рабочаго горизонта рѣки до точекъ на одну сажень выше весенняго горизонта, причемъ сняты всѣ поймы, высокіе же берега лѣваго берега сняты не менѣе 100 саж. отъ магистрали, идущей по возвышенной части берега; равно и оба берега рѣки у водопадовъ Кивачъ, Поръ-Порогъ и Гирвасъ сняты не менѣе чѣмъ на 100 саж. отъ урѣза воды.

Промѣры рѣки произведены по створамъ, находящимся въ разстояніи другъ отъ друга не болѣе 50 саж., смотря по характеру очертанія береговъ; промѣры же на озерахъ, входящихъ въ составъ рѣки, произведены по створамъ,

находящимся въ разстояніи другъ отъ друга не болѣе 200 саж.

Облегченныя изслѣдованія.

Облегченныя изслѣдованія произведены въ слѣдующихъ мѣстахъ:

I. Въ верхней части р. Суны, отъ села Гимальскій-Погостъ до деревни Койкары пройдено 175 верстъ, главной и добавочныхъ магистралей, съ измѣреніемъ угловъ магистрали пантометромъ 2-хъ-минутной точности, съ измѣреніемъ длинъ линій дальномѣромъ съ коэффиціентомъ 100, двойной нивеллировкой магистрали и урѣзовъ воды, съ промѣрами и ватерпасовкой береговъ при разстояніи не болѣе 200 саж. между створами.

II. Въ нижней части р. Суны, отъ деревни Малое-Вороново до села Суны (Сунская губа) пройдено 23,5 версты главной магистрали и 7,5 версты добавочной, въ обходъ Коштамъ озера и Сунской губы, съ измѣреніемъ угловъ магистрали теодолитомъ одно-минутной точности, длинъ линій—лентой, двойной нивелировкой магистрали и урѣзовъ воды, съ промѣрами и ватерпасовкой береговъ по створамъ черезъ 100 саж. на рѣкѣ и 200 саж. на озерахъ.

III. На озерахъ Сандалъ и Палье, лежащихъ въ бассейнѣ р. Суны, измѣреніе угловъ произведено пантометромъ 2-хъ-минутной точности, длины линій—лентой, двойная нивеллировка магистралей и урѣзовъ воды, промѣры съ ватерпасовкой береговъ по створамъ черезъ 50—100 с. для рѣкъ и черезъ 200 саж. для озеръ. Эти изслѣдованія произведены въ нижеслѣдующихъ мѣстахъ:

1. По берегу озера Сандалъ пройдено 72,5 верстъ главной магистрали и 9,5 добавочной на Лычномъ и Нигo-Островѣ, съ двойной нивеллировкой по берегу озера, отъ деревни Сопуха до подхода Тивдійскаго тракта къ озеру, всего 23,5 версты.

2. По берегамъ Палье озера: 46 верстъ главной магистрали и 4 версты двойной нивеллировки.

3. По рѣкѣ Сандалкѣ,—15 верстъ главной магистрали и 4 версты двойной нивеллировки.

4. По рѣкѣ Тивдійкѣ, Хижмо-озеру и рѣкѣ Нивкѣ—17,5 верстъ главной магистрали и двойной нивеллировки.

5. По направленію существующаго канала между Кривымъ озеромъ и р. Верхне-Лижмозерской и по этой рѣкѣ до озера—5 верстъ главной магистрали и 0,5 верстъ двойной нивеллировки.

6. По направленію возможнаго судоходнаго пути между Сандалъ озеромъ и Кондопожской губой, Онежскаго оз.—10,5 верстъ главной магистрали и двойной нивеллировки.

7. По направленію возможнаго соединительнаго канала между озерами Суно и Палье, черезъ озеро Ново и ручей—7 верстъ главной магистрали и двойной нивеллировки.

8. По направленію возможнаго соединительнаго канала между озерами Сандалъ и Падмо сдѣлана летучая рекогносцировка въ 4-5 верстъ. Инструментальная съемка и нивеллировка этого направленія будетъ исполнена съ наступленіемъ заморозковъ, въ виду болотистой мѣстности.

Нивеллировки.

Кромѣ того, сдѣлано: 1) двойная нивеллировка безъ веденія магистрали, отъ с. Тивдіи до дер. Б. Лижмозерская—3,5 версты; отъ с. Тивдіи до дер. Матюки—5,5 верстъ для нивеллировочной связи водомѣрныхъ постовъ съ общей нивеллировочной сѣтью, 2) 18 верстъ двойной нивеллировки отъ с. Тивдіи до села Уссуна, для связи озеръ Сандалъ и Палье съ р. Суной у водопада Поръ-Порогъ, а также для увязки нивеллировочнаго полигона рѣки Сандалки и озера Сандалъ съ нивеллировочнымъ ходомъ подробныхъ изслѣдованій средней части р. Суны, 3) для увязки замкнутаго магистральнаго хода вокругъ озера Сандалъ, пройдено съ магистралью отъ дер. Кондопоги до села—Суны—13,5 верстъ.

Всего пройдено:

Тахеометрической съемкой . . . . . 76,5 верстъ.

Главной магистрали . . . . . 479,0 верстъ.
Двойной нивеллировки . . . . . 387,5 »

Метеорологическія наблюденія.

Наблюденія за атмосферными осадками въ предѣлахъ бассейна р. Суны, организованы во всемъ согласно выработанной въ засѣданіи Комиссіи по электрогидравлической описи водныхъ силъ Россіи программѣ, для чего, по любезному содѣйствію члена Комиссіи А. А. Каминскаго, былъ командированъ на мѣсто физикъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи М. Н. Городенскій.

Изъ числа дѣйствующихъ въ Олонецкомъ краѣ дождемѣрныхъ станцій, намѣчены для обслуживанія партіи станціи въ слѣдующихъ пунктахъ: Спасская Губа, Святнаволокъ, Гимолы, Ругозеро и Космозеро. Изъ числа этихъ станцій, собственно, лишь первыя три расположены въ бассейнѣ р. Суны. Однако, станція въ Ругозерѣ (бас. Бѣлаго моря) и въ Космозерѣ (близъ Великой Губы), помимо своего значенія, какъ контрольныхъ пунктовъ, могли бы оказаться, въ зависимости отъ техническихъ изслѣдованій, весьма полезными при расчетѣ искусственнаго питанія р. Суны изъ сосѣднихъ бассейновъ.

При открытіи новыхъ станцій III разряда, руководящей мыслью было обставить болѣе густо организованными наблюденіями бассейнъ р. Суны; затѣмъ представлялось существенно важнымъ изслѣдовать отдѣльно каждую изъ трехъ террасъ, составляющихъ общее паденіе бассейна въ районѣ пороговъ. Не только въ руслѣ Суны, но и на значительномъ разстояніи отъ него бросается въ глаза отчетливость и крутизна уступовъ отъ одной террасы къ другой. Особенность эта выражена рѣзче на лѣвомъ берегу, которому и отдано по этой причинѣ предпочтеніе предъ правымъ берегомъ при организаціи наблюденій въ области пороговъ. Станціи открыты въ селѣ Уссуна, Койкарахъ, Линдозеро, Поросъ-Озеро и Любосалмѣ.

30. Р. Суна. Общій видъ водопада „Гирвасъ“.

31. Р. Суна. Общій видъ водопада „Кивачъ“.

32. Р. Суна. Водопадъ „Кивачъ“ въ апрѣлѣ 1911 года.

На всѣхъ этихъ 10 станціяхъ ведутся наблюденія по программѣ, выработанной Николаевской Главной Физической Обсерваторіей для станціи III разряда, и кромѣ того, въ Спасской Губѣ, Линдозерѣ, Поросъ-Озерѣ и Любосалмѣ. производятся наблюденія надъ температурой почвы; плотность снѣжнаго покрова будетъ измѣряться въ Уссунѣ, Линдозерѣ и Любосалмѣ.

Въ Петрозаводскѣ, Паданахъ и Роболахъ субсидированы существующія станціи II разряда и наблюденія на нихъ ведутся по утвержденной программѣ для станцій II разряда. Въ селѣ Паданы организовано, сверхъ обычной программы, наблюденіе надъ температурой почвы.

Заключенія по работамъ партіи.

На основаніи произведенныхъ изслѣдованій, можно заключить, что Сунскіе водопады могутъ быть утилизированы съ цѣлью полученія электрической энергіи для промышленныхъ цѣлей.

Общая высота паденія всѣхъ трехъ водопадовъ, которую можно утилизировать, составляетъ 22,17 саж. или 48 метр. Средній годовой расходъ воды въ р. Сунѣ, при регулировкѣ ея теченія, вѣроятно, выразится въ 70 кб. метр. (до 80 кб. метр.),—и такимъ образомъ представляется возможнымъ получить отъ 46 до 50 тысячъ лошадиныхъ силъ brutto, при утилизаціи паденія всѣхъ трехъ водопадовъ т. е: постановки 3-хъ гидроэлектрическихъ станцій. Воспользовавшись скопомъ воды въ озерахъ Сандалъ и Палье, секундовый расходъ на Кивачѣ можно повысить до 10 кб. метр., т. е. получить до 53 тыс. лошадиныхъ силъ. Такъ какъ въ настоящее время не представляется возможнымъ учесть, сколько именно осадковъ возможно скопить въ озерахъ (за неимѣніемъ метеорологическихъ данныхъ) то, вѣроятно, эта цифра въ 53 тысячи сильно преуменьшена. Что касается вопроса о судоходности рѣки Суны, то о таковой можетъ быть рѣчь только отъ Онежскаго озера до низа Кивача, при условіи незначительныхъ шлюзовыхъ сооруженій, а также выправительныхъ работъ.

Изслѣдованія также показали, что возможно включеніе въ судоходный районъ Онежскаго озера озеръ Сандалъ и Палье, устройствомъ шлюзованнаго канала (перепадъ въ 10 с.) на протяженіи 2-хъ верстъ, что дастъ возможность сильно развить мраморныя ломки, обезпечивъ производству удобное сообщеніе съ Петербургомъ.

7. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣдованію и составленію проектовъ переустройства Тихвинской и Маріинской системъ.

Изслѣдованія рѣки Шексны въ 1911 г.

Партія по составленію проекта параллельнаго переустройства Тихвинской и Маріинской водныхъ системъ начала свою дѣятельность съ изученія наименѣе устроенной части Маріинскаго пути, а именно рѣки Шексны, въ ея шлюзованной и нешлюзованной частяхъ.

Изысканія на рѣкѣ Шексѣ въ 1911 году произведены съ цѣлью получить данныя, необходимыя для составленія проекта и смѣты на шлюзованіе этой рѣки, которое должно обезпечить плаваніе по ней при осадкѣ въ 10 четвертей въ теченіе всей навигаціи.

Изысканія велись согласно выработанной заранѣе программѣ, своевременно представленной въ Управленіе Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ, и заключались въ слѣдующемъ:

1) установлены водомѣрные посты въ с. Усть-Угольскомъ, Бурковѣ, въ дер. Телятниково, Ольховѣ, Пельмовѣ, Кершинѣ и Березовѣ;

2) произведена нивеллировка береговъ рѣки Шексны отъ Иванова Бора до деревни Няньково на протяженіи

335 верстъ, съ установкою реперовъ черезъ 3 версты и включеніемъ въ нивеллировку реперовъ старыхъ;

3) сняты на планъ части рѣки и прилегающія къ нимъ мѣстности въ пунктахъ расположенія сооруженій и предполагаемыхъ перекоповъ, всего до 30 квадр. верстъ;

4) сняты на планъ мѣстности, нѣкоторая часть которыхъ будетъ затоплена, или заболочена подпорными горизонтами новаго шлюзованія, всего до 5 квадратныхъ верстъ.

5) Опредѣлены расходы воды въ Бурковѣ, въ Козьмодемьянскѣ, Городкѣ и Березовѣ при различныхъ горизонтахъ;

6) произведено буреніе въ мѣстахъ расположенія сооруженій, всего 250 погонныхъ саженъ;

7) произведены промѣры рѣки: а) отъ Крохина до Чайки; б) въ Ивановоборскихъ порогахъ; в) въ Ошурихѣ; г) въ Сапоговомъ островѣ; д) въ Филинѣ; ж) въ Баранѣ; з) въ Судбицахъ; и) въ Журавлевѣ; к) на Ѳедосьевскомъ перекатѣ; л) въ Гнилухѣ; м) на Ѳоминскомъ побочнѣ; н) въ Ольховскомъ побочнѣ, всего промѣровъ 12,5 верстъ, въ среднемъ черезъ 50 саженъ промѣръ отъ промѣра, и

8) произведена развѣдка отъ деревни Бурково до села Козьмодемьянскаго съ цѣлью выясненія степени цѣлесообразности, вмѣсто шлюзованія этого участка рѣки, протяженіемъ въ 120 верстъ, устроить каналъ длиною въ 35 верстъ.

Развѣдка эта показала полную невозможность подобнаго обхода рѣки шлюзованнымъ каналомъ.

На основаніи произведенныхъ работъ въ началѣ 1912 года будетъ законченъ полный технической проектъ дополнительнаго шлюзованія р. Шексны.

8. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣдованію рѣки Волхова въ 1911 году въ цѣляхъ использованія ея гидравлической энергіи.

Полевыя работы.

Въ теченіе 1911 года Партія по изслѣдованію озера Ильмень, рѣки Волхова и Волховскихъ пороговъ занималась разработкой данныхъ полевыхъ работъ 1910 года, и гидрометрическими наблюденіями въ Гостинопольѣ. Разработка полевыхъ данныхъ была закончена въ серединѣ апрѣля и съ апрѣля же было приступлено къ составленію подробнаго проекта шлюзованія и использованія энергіи Волховскихъ пороговъ. Въ виду недостаточности данныхъ о геологическомъ строеніи дна рѣки въ мѣстѣ постройки проектируемой плотины, въ теченіи сентября и октября были произведены буровыя работы. Изъ заложенныхъ шести буровыхъ скважинъ, на глубину: 35′—4 скважинъ, 42′—5-ой и 71′—6-ой скважинъ, выяснилось: первыя 5 скважинъ, пройдя наносные слои, прорѣзали известнякъ сначала съ небольшими прослойками глины, а потомъ плотный известнякъ съ кварцомъ; 6-ая скважина 53′ прошла въ известнякѣ и затѣмъ на глубину 5′ прорѣзала водоносный красный песокъ, на 11′ красноватый песчанникъ и затѣмъ нашла вновь плотный известнякъ съ кварцемъ.

Гидрометрическія наблюденія, съ ноября мѣсяца, для болѣе точнаго опредѣленія расходовъ подо льдомъ производятся на 5 станціяхъ, расположенныхъ, въ зависимости отъ переломовъ уклона и скопленія доннаго льда, въ г. Новгородѣ, въ д. Сосницкѣ, Пчевѣ, Черницовѣ и Гостинопольѣ.

Первый варіантъ проекта.

Проектъ шлюзованія и использованія энергіи Волховскихъ пороговъ составляется въ двухъ варіантахъ.

По первому изъ нихъ проектируется построить въ

33. Р. Суна. Водопадъ „Кивачъ“ въ маѣ 1911 года.

34. Р. Суна. Водопадъ „Кивачъ“ въ іюлѣ 1911 года.

35. Р. Суна. Боковые падуны у водопада „Кивачъ“.

конецъ Волховскихъ пороговъ плотину высотой 13 метровъ отъ самаго низкаго горизонта воды, и поднявъ ею горизонтъ воды въ озерѣ Ильмень, воспользоваться накопленной за плотиной водой для дополнительнаго питанія тюрбинъ въ маловодные года и въ особенности въ періоды ледостава.

Количество энергіи, могущей быть переданной въ Петербургъ, исчисляется въ 50.000 л. с. brutto.

Электромеханическая часть проекта составляется при двухъ условіяхъ передачи энергіи: а) при напряженіи въ проводахъ выше 100.000 вольтъ и в) при напряженіи въ проводахъ не выше 70.000 вольтъ.

Проектъ этотъ разработкой законченъ и въ настоящее время лишь систематизируется.

Второй варіантъ проекта.

По второму варіанту предполагается запроектировать плотину высотой 11 метровъ отъ самаго низкаго горизонта воды. Подпоръ отъ этой плотины распространится только до истока и горизонтъ воды въ озерѣ Ильмень останется на существующемъ уровнѣ. По этому варіанту, количество энергіи могущее быть передано въ С.-Петербургъ, исчисляется въ 22.000 л. с. brutto, а при устройствѣ парового резерва—въ 33.000 л. с. Электромеханическая часть проектируется лишь въ предположеніи передачи энергіи при напряженіи въ проводахъ свыше 100.000 вольтъ.

Проектъ предполагается закончить къ серединѣ января.

Печатаніе матеріаловъ.

Въ настоящее время заканчивается печатаніе перваго тома трудовъ партіи «Матеріалы для составленія проекта шлюзованія и использованія энергіи Волховскихъ пороговъ», въ который вошли: физико географическое, геологическое и гидрологическое описаніе Ильменя и Волхова, изслѣдованія о горизонтахъ и расходахъ воды, изслѣдованія судоходства и сплава, экономическій очеркъ Прильменскаго и Приволховского края, изслѣдованіе съ юридической стороны вопроса о подтопѣ земель, изслѣдованіе

о доходности и стоимости прибрежныхъ земель озера Ильмень, изслѣдованіе о себѣ-стоимости энергіи на промышленныхъ заводахъ С.-Петербурга, экономическія послѣдствія шлюзованія Волховскихъ пороговъ, и разнаго рода приложенія.

Во 2 и 3 томѣ предполагается помѣстить проекты шлюзованія и использованія энергіи Волховскихъ пороговъ по обоимъ варіантамъ.

9. Отчетъ о работахъ 1911 г. по выясненію условій питанія водораздѣльнаго бьефа системы Герцога Александра Виртембергскаго.

Работы начаты были отъ шлюза № 5 Виртембергской системы при устьѣ рѣчки Итклы, по берегу которой была проведена магистраль до озера Иткло на протяженіи 6 в. 69,5 саж.; затѣмъ было обойдено озеро Иткло и периметръ обхода далъ 7 верстъ 250 саж. Здѣсь были сдѣланы отъ каждаго пикета (разстояніе между пикетами 50 с.) промѣры и поперечные профиля до высоты 1,5 саж. надъ уровнемъ озера. Далѣе, главная магистраль отъ озера Иткло была проложена по рѣчкѣ Пашѣ до Пашскаго озера на протяженіи 1 вер. 300 саж. По этой части магистрали сдѣланы поперечные профиля, отъ каждаго пикета въ обѣ стороны Обходъ Пашскаго озера далъ периметръ длиною 2 версты 274 саж. Далѣе магистраль велась по рѣчкѣ, соединяющей Пашское озеро съ Ферапонтовскимъ, длиною въ 200 саж. Отсюда магистраль шла вокругъ Ферапонтовскаго озера, периметръ котораго 6 верстъ 150 саж. Затѣмъ обойдено Бородаевское озеро съ периметромъ въ 19 верстъ 410 саж. Отъ Бородаевскаго озера далѣе—магистраль шла къ Соровскому озеру на протяженіи 4 верстъ 478 саж., и обойдено Соровское озеро, окружностью 10 верстъ 187 саж. Отъ Соровскаго

озера магистраль была проложена къ Ермаковско-Остоловскому озеру, длиною 1 верстъ 100 саж. Затѣмъ было обойдено это озеро, окружностью 9 верстъ. Отъ Ермаковско-Остоловскаго озера пройдено магистралью 200 саж. къ Егорьевскому озеру; обходъ этого озера въ 7 верстъ 400 саж. Отъ Егорьевскаго озера магистраль проложена на 490 саж. къ Долгому озеру, и обойдено озеро; периметръ его равняется 5 верстъ 152 саж. Отъ магистрали между озерами Долгимъ и Егорьевскимъ была проведена на 1 версту 54 саж. магистраль къ Святому озеру и обойдено озеро длиною въ окружности 3 версты 416 саж. Отъ Долгаго озера магистраль была продолжена на 2 версты 200 саж. къ д. Кузьминкѣ, и вся нивеллировка связана съ находящимся тамъ репером. Какъ по магистралямъ, соединяющимъ озера, такъ и по магистралямъ вокругъ озеръ были сдѣланы отъ каждаго пикета поперечные профили. На озерахъ же, за исключеніемъ Долгаго и Святого, сдѣланы промѣры до глубины 1,5 саж. По магистралямъ между озерами произведена двойная нивеллировка.

Такимъ образомъ, при изслѣдованіяхъ были обойдены озера:

	Периметръ обхода.		
Иткло	7 верстъ	250 саж.	На этихъ озерахъ были сдѣланы профили и промѣры отъ каждаго пикета,
Пашское	2 »	274 »	
Ферапонтовское . .	6 »	150 »	
Бородаевское . . .	19 »	410 »	
Соровское	10 »	187 »	
Ермаковско-Остоловское	9 »	— »	
Егорьевское . .	7 »	400 »	
Долгое	5 »	152 »	здѣсь же только поперечные профили.
Святое	3 »	416 »	

Итого . $72^1/_2$ версты.

Работы будутъ продолжаться въ 1912-мъ году.

10. Отчетъ о работахъ въ 1911 году партіи по изслѣдованію Системы Верхняго Енисея.

Въ 1910 году партія изслѣдованія Верхняго Енисея достигла съ работами точной съемки и изслѣдованія рѣки—города Красноярска и такимъ образомъ завершила изученіе «Верхняго» Енисея. Далѣе встала передъ партіей задача, неуступающая по сложности полевымъ работамъ: а именно разработать, привести въ порядокъ и систему, провѣрить, сопоставить и издать въ печати результаты своихъ изслѣдованій 1907—1910 г. г.

Соотвѣтственно сему, партія лѣтомъ 1911 г. въ поле не выѣзжала, и лишь съемка ея 1910 года отъ Минусинска до Красноярска была просмотрѣна на мѣстѣ б. Помощникомъ Начальника партіи, Инженеромъ Близнякомъ.

За время 1911 года партія успѣла значительно подвинуть дѣло окончательной разработки документовъ всѣхъ своихъ изслѣдованій.

Всего партіей въ 1907—1910 г.г. было изучено;

Маршрутной съемкой, въ Урянхайскомъ краѣ—протяженія Большого и Верхняго Енисея (Бэй-кема и Улу-кема) отъ рѣки Хамсары до р. Кемчика	422 версты
Протяженіе Малаго Енисея (Ха-кема) отъ устья Брени до Б. Енисея	97 »
и Кемчика отъ устья р. Аксу до р. Енисея .	123 »
Итого въ Урянхайскомъ краѣ . . .	642 версты

Точной съемкой, въ русскихъ предѣлахъ:

Протяженіе Енисея отъ устья Кемчика до дер. Коркиной въ 10 в. ниже г. Красноярска .	795 верстъ

36. Утинскій порогъ на р. Енисеѣ въ Урянхайскомъ краѣ.

37. Плотъ на р. Енисеѣ въ Саянскихъ горахъ.

Протяженіе р. Абакана, отъ желѣзнаго завода Ратькова-Рожнова до впаденія въ Енисей	191 верста
Протяженіе р. Тубы отъ начала ея, до впаденія въ Енисей, и нижнихъ частей ея истоковъ, рр. Казыра, Кизыра и Амыла	175 верстъ
Маршрутной съемкой, въ русскихъ предѣлахъ, остальныя судоходныя протяженія истоковъ рѣки Тубы, рр. Казыра, Кизира и Амыла	198 »
Итого точной съемки	1161 верста,
а считая и большія протоки, Минусинскую на Енисеѣ, и Согру на Абаканѣ	1207 верстъ,—
и маршрутной съемки	840 »
Итого . . .	2047 верстъ

При этомъ изучены и второстепенные притоки Енисея: рѣки Систикемъ, Усъ, Кантейгиръ, Оя и Мана.

Матеріалы этихъ съемокъ въ оригиналахъ разработаны почти всѣ: нынѣ идетъ спѣшная работа по окончанію атласа плановъ Енисея отъ устья р. Тубы до Красноярска, съемки 1910 года. Остальные атласы рѣкъ уже закончены, въ составѣ: плановъ русла, продольныхъ профилей уклона воды, графиковъ водомѣрныхъ постовъ и опредѣленій расхода воды, сборныхъ и пояснительныхъ картъ,—и часть этихъ атласовъ прошла уже печатный станокъ.

Атласъ рѣки Абакана вышелъ изъ печати въ свѣтъ, въ 310 экземплярахъ, въ августѣ 1911 г.

Атласъ всего судоходнаго Урянхайскаго Енисея и Кемчика законченъ печатаніемъ (52 листа), и выйдетъ въ готовомъ видѣ къ концу 1911 года.

Атласъ Енисея отъ устья р. Кемчика до Минусинска (90 листовъ) также заканчивается, и появится къ тому же сроку.

Атласъ р. Тубы съ истоками (40 листовъ) сданъ въ печать, и будетъ исполненъ въ началѣ 1912 года.

Наконецъ, наибольшій атласъ рѣки Енисея отъ Минусинска до Красноярска (около 110 листовъ) будетъ сданъ въ печать къ веснѣ, и исполненъ въ теченіи 1912 года.

Разработка данныхъ статистическаго и описательнаго характера двигается параллельно работамъ по изготовленію и изданію плановъ и чертежей. Такъ, въ 1910 г., изданъ въ печати Управленіемъ В. В. П. и Ш. Д.

«Очеркъ Урянхайскаго Края» Инж. Родевича.

Въ 1911 г. напечатано, какъ поясненіе къ атласу р. Абакана,—и какъ самостоятельная монографія,—

«Абаканъ», очеркъ того же автора.

Предстоитъ изданіе пояснительныхъ записокъ къ атласамъ рр. Енисея до Минусинска, и рѣкъ Урянхайскаго края. Наконецъ необходимо составить и описаніе р. Тубы въ видѣ отдѣльнаго ея очерка.

Составляется также лоція р. Енисея въ предѣлахъ широкой его судоходности, отъ дер. Означенной у Саянскихъ годъ до г. Красноярска.

Такимъ образомъ, въ отчетномъ 1911 году, по партіи Верхняго Енисея исполнено, кромѣ разработки данныхъ изслѣдованій 1907—1911 г., изданіе въ печати атласа р. Абакана, изданіе въ печати атласа Урянхайскаго Енисея, изданіе въ печати атласа Енисея отъ р. Кемчика до г. Минусинска и составленіе «Очерка р. Абакана».

Въ 1912 году окончательно будутъ разработаны и сданы Управленію Водныхъ Путей, и въ печать, остальные документы изслѣдованій системы Верхняго Енисея 1907—1911 г.

Протяженія изслѣдованій находятся на прилагаемой картѣ.

38. Большой порогъ на р. Енисеѣ въ Саянскихъ горахъ.

39. Рѣка Абаканъ, лѣвый притокъ Енисея.

II. Изслѣдованія, произведенныя Округами Путей Сообщенія въ 1911 году.

1) Изслѣдованія 1911 года въ бассейнѣ рѣки Амура.

(Отъ Управленія Водныхъ Путей Амурскаго бассейна).

Распоряженіемъ Управленія Водныхъ Путей Амурскаго Бассейна въ 1911 году производились работы по изслѣдованію, въ системѣ Амура, рѣкъ Аргуни, Селемджи и Буреи.

1. По рѣкѣ Аргуни, которая была снята въ 1910 году мензулой, и промѣрена на протяженіи отъ Абагайтуя до сліянія съ Шилкой, произведена лѣтомъ 1911 года на протяженіи 800 верстъ двойная нивеллировка береговъ и уклона воды, въ дополненіе и завершеніе работъ 1910 года, съ установкою нивеллировочныхъ реперовъ.

2. По рѣкѣ Селемджѣ, лѣвому и наибольшему притоку рѣки Зеи, произведены въ 1911 году точныя изысканія отъ Усть-Норскаго склада до впаденія ея въ Зею; работы заключались въ мензульной съемкѣ въ масштабѣ 50 саженъ въ 0,01 саж. на протяженіи 134 верстъ главнаго русла, считая по судовому ходу, и 144 верстъ побочныхъ рукавовъ; и въ продольной двойной нивеллировкѣ воднаго уклона рѣки и береговъ на протяженіи 201 версты. Промѣровъ русла по косымъ поперечнымъ галсамъ сдѣлано 1.000, а для срѣзки ихъ къ низкому уровню установлено семь водомѣрныхъ постовъ, производящихъ соотвѣтственныя измѣренія колебанія уровня воды въ Селемджѣ.

3. По рѣкѣ Буреѣ, лѣвому притоку Амура, пройдено въ 1911 году точной съемкой 82 версты отъ п. Колустай до впаденія въ Амуръ; побочныхъ рукавовъ снято 98 верстъ; промѣровъ русла по галсамъ сдѣлано 1.300, двойной продольной нивеллировки уклоновъ рѣки и береговъ, пройдено 147 верстъ. Водомѣрные новые посты на Буреѣ

основаны въ 4-хъ мѣстахъ, для наблюденія стоянія уровней воды и отнесенія произведенныхъ работъ къ низкому судоходному горизонту.

2) Изслѣдованія 1911 года въ бассейнѣ рѣки Лены.

(Отъ Управленія Водныхъ Путей Амурскаго бассейна).

Отдаленная рѣчная система рѣки Лены была впервые затронута въ 1911 году гидротехническими, пока рекогносцировочными, изысканіями. Работы были поручены ближайшему мѣстному органу Управленія Водныхъ Путей, за неимѣніемъ до настоящаго времени Округа Водныхъ Путей въ Иркутскѣ,—а именно тому же Управленію Водныхъ Путей Амурскаго Бассейна.

Партіи этого Управленія, выѣхавъ на Лену изъ Благовѣщенска черезъ Иркутскъ, работали какъ на самой Ленѣ, такъ и на притокахъ ея Витимѣ и Алданѣ.

1) *По Ленѣ* пройдено рекогносцировкой 2.497 верстъ внизъ по теченію отъ верхней судоходной пристани села Качуга, до города Якутска. На всемъ этомъ протяженіи сдѣланы продольный промѣръ и зарисовка рѣчныхъ береговъ, а на плесѣ въ 1.170 верстъ отъ Качуга до устья р. Витима, русло промѣрено, кромѣ того, четырьмя тысячами поперечныхъ галсовъ.

Этими изслѣдованіями освѣщенъ вопросъ о мѣрахъ улучшенія судоходныхъ условій Лены на верхнемъ мелководномъ плесѣ, отъ Качуга, гдѣ рѣку пересѣкаетъ Иркутско-Ленскій почтовый трактъ,—до Усть-Кута, откуда судоходство по Ленѣ становится почти безпрепятственнымъ.

2) *По Витиму,* правому притоку Лены, рекогносцировочное обслѣдованіе было развито на важнѣйшемъ судоходномъ плесѣ рѣки отъ города Бодайбо до впаденія въ Лену, на протяженіи 300 верстъ. Здѣсь сдѣлано 510 поперечныхъ промѣровъ русла по галсамъ, и произведенъ сплошной продольный промѣръ съ зарисовкою береговъ.

3) Наконецъ, по рѣкѣ *Алдану*, нижнему и наибольшему правому притоку Лены, въ предѣлахъ отъ села Усть-Маискаго, на впаденьи рѣки Маи,—до Лены, на протяженіи 1.100 верстъ произведена въ 1911 году рекогносцировочная поѣздка съ той же программой работъ, въ составѣ продольнаго промѣра по судовому ходу, зарисовки береговъ, и записи судоходныхъ условій рѣки.

Въ 1912 году изслѣдованія въ системѣ р. Лены будутъ продолжены и развиты для верхняго участка Лены попрограммѣ точныхъ работъ, а для отдѣльныхъ непройденныхъ еще въ 1911 году, протяженій судоходныхъ рѣкъ—по той же программѣ рекогносцировочныхъ изслѣдованій.

3) Изслѣдованія 1911 года въ бассейнахъ р. Иртыша, Енисея и Лены.
(Отъ Томскаго Округа Путей Сообщенія).

I. По Верхнему Иртышу.

Изъ болѣе значительныхъ работъ по изслѣдованію водныхъ путей въ районѣ Томскаго Округа заканчивалась въ 1911 году разработка данныхъ 1910 года по изученію р. Иртыша въ верхней его части, отъ Китайской границы до озера Зайсана (Черный Иртышъ, Кара-Ирцысъ), и отъ озера Зайсана до Гусиной Пристани, всего 438 верстъ. Протяженіе отъ Гусиной Пристани до впаденія Иртыша въ Обь изслѣдовано въ теченіе послѣднихъ пяти лѣтъ, и результаты изслѣдованій издаются нынѣ въ печати въ видѣ атласовъ подробныхъ плановъ и профилей рѣки. Атласы Чернаго Иртыша и участка выше Гусиной Пристани будутъ исполнены въ оригиналѣ къ январю 1912 года, и также будутъ печататься.

II. По Енисейско-Ленскому сообщенію.

Лѣтомъ 1911 года Управленіемъ Томскаго Округа, была снаряжена партія для изслѣдованія рѣки Нижней-Тунгузки, притока р. Енисея и соединенія ея съ рѣкой Леной.

До 25 Сентября партія изслѣдовала рекогносцировочно четыре варіанта соединенія каналомъ Нижней-Тунгузки съ Леной, и Нижнюю Тунгузку отъ деревни Подволочинской до устья рѣки Илимпеи на протяженіи 1.350 верстъ. На остальномъ протяженіи, приблизительно 1.400 верстъ, Нижняя Тунгузка не могла быть изслѣдована партіей, вслѣдствіе неблагопріятныхъ условій, встрѣтившихся при производствѣ изслѣдованія; большое количество мелей и вѣтры сильно затрудняли движеніе партіи. 11 сентября на рѣкѣ появилось сало и отъ устья рѣки Илимпеи стали обнаруживаться ледяные забереги. 25 сентября, прекративъ изслѣдованія, партія на вьючныхъ и верховыхъ оленяхъ съ проводниками-тунгусами принуждена была пойти тайгой на югъ черезъ селенія Анаваръ на Средней Тунгузкѣ и Кельсу на Ангарѣ, куда прибыла 7 ноября; далѣе, по тракту и переселенческой дорогѣ партія вышла на желѣзнодорожную станцію Тайшетъ и 26 ноября возвратилась въ Томскъ.

Результаты произведенныхъ изслѣдованій въ настоящее время разрабатываются. Оставшуюся неизслѣдованной часть Нижней Тунгузки предполагается изслѣдовать въ послѣдующемъ году.

Разработка изслѣдованій позволитъ въ дальнѣйшемъ выяснить условія осуществленія соединенія бассейновъ Енисея и Лены, для установленія магистральнаго Сѣвернаго Сибирскаго воднаго пути, въ направленіи отъ Запада къ Востоку и Сѣверу.

4) Изслѣдованія въ бассейнѣ р. Волги, въ 1911 году.

(Отъ Казанскаго Округа Путей Сообщенія).

Казанскимъ Округомъ Путей Сообщенія произведены въ 1911 году слѣдующія изысканія въ бассейнѣ рѣки Волги:

1) Сплошныя на р. Вяткѣ,—для изученія быта рѣки,—отъ с. Цѣпочкина до д. Шуни, на протяженіи 170 верстъ.

2) На р. Керженцѣ, для выясненія затрудненій сплаву лѣса,—отъ устья вверхъ по рѣкѣ на протяженіи 35 верстъ.

и 3) На р. Большомъ-Черемшанѣ,—для выясненія условій сплава и представляемыхъ ему препятствій,—отъ устья вверхъ до хутора Гайтановскаго, на протяженіи 100 верстъ.

Эти изслѣдованія дадутъ матеріалъ для правильной организаціи сплавного дѣла, въ техническомъ отношеніи, на упомянутыхъ рѣчкахъ.

5) Изслѣдованія въ 1911 году по рр. Дону и Окѣ.

(Отъ Московскаго Округа Путей Сообщенія).

Въ текущемъ 1911 году производились слѣдующія работы по изслѣдованію водныхъ путей, находящихся въ завѣдываніи Московскаго Округа:

1) Съемка и нивеллировка части р. Манычъ отъ хутора Веселаго до впаденія въ р. Донъ, на протяженіи 85 верстъ.

2) Заканчивались работы по изслѣдованію Верхняго Дона.

3) Заканчивались работы по вычерчиванію плановъ и обработкѣ произведенныхъ въ 1910 году изысканій верхней части р. Оки отъ г. Орла до Каширы (430 верстъ).

Эти работы дадутъ въ результатѣ судоходныя карты изслѣдованныхъ рѣчныхъ протяженій, и позволятъ проектировать мѣры для улучшеній ихъ судоходныхъ условій.

6) Изслѣдованія 1911 года въ бассейнѣ Днѣпра и на р. Днѣстрѣ.

(Отъ Кіевскаго Округа Путей Сообщенія).

I. Изслѣдованіе и описаніе сплавныхъ притоковъ рѣки Днѣпра.

Въ 1911 году произведены рекогносцировочныя изысканія по описанію слѣдующихъ сплавныхъ рѣкъ Днѣ-

провскаго бассейна: а) р. Вѣтьмы (притокъ р. Десны) отъ с. Бутчина, Калужской губ., Жиздринскаго уѣзда, до впаденія въ р. Десну, на протяженіи 95 верстъ и б) р. Навли (притокъ р. Десны) отъ пункта, отстоящаго на 3 вер. выше устья р. Калахвы въ Карачевскомъ уѣздѣ, Орловской губ., до впаденія въ р. Десну, на протяженіи 90 верстъ; всего произведено изысканій 185 верстъ.

Изслѣдованія вышеуказанныхъ рѣкъ произведены помощью инструментальной съемки съ цѣлью составленія современнаго плана состоянія русла каждой рѣки, профили уклона воды, и подробныхъ чертежей находящихся на рѣкѣ вододѣйствующихъ заведеній, плотинъ, мостовъ и другихъ сооруженій, могущихъ вліять на измѣненіе теченія рѣки.

II. Производство подробныхъ изслѣдованій въ нижней части р. Днѣстра для составленія проекта улучшенія этой части рѣки.

Изысканія произведены на участкѣ р. Днѣстра отъ города Григоріополя до с. Чобручъ Херсонскихъ ($4^1/_2$ версты ниже истока рукава Турунчука); общая длина участка между указанными пунктами 137 верстъ.

Такъ какъ обслѣдованіе отдѣльныхъ перекатовъ производится ежегодно, то для составленія общаго плана рѣки Днѣстра на указанномъ протяженіи достаточно было ограничиться производствомъ изысканій лишь на тѣхъ отдѣльныхъ участкахъ рѣки, которые совсѣмъ не подвергались еще обслѣдованію въ послѣдніе годы; всего, такимъ образомъ, произведены съемки въ общей сложности на протяженіи 88 верстъ.

Изысканія заключались въ подробной съемкѣ рѣки и ситуаціи береговъ, въ производствѣ промѣровъ глубинъ рѣки, ватерпасовкѣ береговъ и опредѣленіи скорости теченія и расходовъ воды.

Въ виду ограниченности ассигнованной суммы про-

извести предполагавшуюся сплошную нивеллировку на обслѣдуемомъ участкѣ Григоріополь—Чобручи Херсонскія не представилось возможнымъ, и она будетъ выполнена въ 1912 году.

Полевыя работы, за исключеніемъ нивеллировки, закончены, и вслѣдъ за ними приступлено къ кабинетнымъ работамъ.

III. Производство предварительныхъ буровыхъ работъ въ Днѣпровскихъ порогахъ.

По буренію въ порогахъ Днѣпра выполнены всѣ работы, намѣченныя Техническимъ Совѣщаніемъ при Управленіи Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ, а именно по 5 профилямъ заложено 15 скважинъ, изъ которыхъ 5 доведено до глубины въ скалѣ въ 2 саж. и 10 до глубины въ скалѣ въ 0,5 саж., съ нѣкоторымъ запасомъ.

Но въ виду обнаружившагося слишкомъ глубокаго залеганія скалы въ мѣстахъ трехъ проектированныхъ выше пороговъ плотинъ, было произведено буреніе еще на трехъ профиляхъ ниже пороговъ по той же программѣ, т. е. съ доведеніемъ на каждой профили одной скважины до 2 саж. въ скалѣ и двухъ скважинъ до 0,5 саж. въ скалѣ. Такимъ образомъ количество скважинъ было увеличено противъ предположеннаго Техническимъ Совѣщаніемъ на 60%. Результаты буренія дали вполнѣ опредѣленные результаты, показавъ предпочтительность постройки плотинъ ниже пороговъ.

IV. Производство технико-экономическихъ изслѣдованій для составленія проекта шлюзованія порожистой части р. Днѣпра.

По технико-экономическимъ изысканіямъ произведена подробная съемка береговъ порожистой части съ нанесеніемъ всѣхъ строеній и угодій—праваго берега отъ Екатеринославскаго моста до Вильнаго порога и лѣваго берега отъ устья р. Самары до того-же порога.

Съемка береговъ производилась двумя партіями, состоящими изъ одного инженера и семи техниковъ, и распространена на полосу, которая будетъ заливаться наиболѣе высокими водами. Съемка ведется подробная, частыми профилями, съ занесеніемъ на планъ всѣхъ строеній и угодій, и оцѣнкой ихъ.

Сняты также р. Сура въ предѣлахъ разлива, и всѣ впадающіе въ р. Днѣпръ въ предѣлахъ пороговъ съ правой стороны притоки и овраги.

Параллельно со съемкой береговъ были изслѣдованы общія условія работъ при устройствѣ плотинъ, опредѣлены карьеры и проч.

Экономическая часть изысканій состояла въ выясненіи стоимости подлежащихъ отчужденію земель, что сдѣлано для всего района отъ Вильнаго порога до Екатеринославскаго моста, за исключеніемъ сс. Мануйловки, съ прилегающими поселками, а также въ собираніи свѣдѣній о промышленныхъ предпріятіяхъ въ прилегающемъ къ порожистой части районѣ. Послѣднее производится путемъ непосредственнаго опроса.

7. Изслѣдованія рѣки Тверцы.

(Отъ Петербургскаго Округа Путей Сообщенія).

Въ Петербургскомъ Округѣ Путей Сообщенія въ 1911 году производились изысканія р. Тверцы. Изслѣдованію подлежалъ плесъ Тверцы отъ г. Вышняго Волочка до города Твери, на протяженіи 177 верстъ.

Изысканія начаты были 20 іюля и велись до 1 сентября, причемъ было обслѣдовано 50 верстъ отъ Тверецкаго канала до села Выдропужска. Засимъ съ 1-го сентября по 10 октября производилась обработка полевыхъ данныхъ.

Продолженіе работъ предполагается въ слѣдующемъ

1912 году, при чемъ на ихъ окончаніе потребно до 3-хъ мѣсяцевъ. Результатомъ изслѣдованія явится карта Тверцы, пригодная для судоходныхъ цѣлей и для проэктированія улучшеній судового хода.

III. Программы и инструкціи нѣкоторыхъ изъ упомянутыхъ изслѣдованій, одобренныя Управленіемъ Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ.

1) Программа и инструкція для изслѣдованія и составленія проекта воднаго пути между рр. Камою и Иртышемъ.

§ 1. Изслѣдованія р. Чусовой, Исети, Тобола и Уральскаго водораздѣла производятся съ цѣлью полученія въ 1911 году всѣхъ матеріаловъ, необходимыхъ для составленія проекта устройства воднаго пути между рр. Камою и Иртышемъ.

§ 2. Матеріалы изслѣдованій должны заключать данныя по слѣдующимъ категоріямъ работъ:

1) Мензульно-тахеометрическая или профильная съемка въ горизонталяхъ, и двойная нивеллировка на всемъ протяженіи проектируемаго пути отъ устья р. Чусовой до устья рѣки Гуры.

2) Съемка въ горизонталяхъ участка выше соединительнаго канала для проектированія водохранилища.

3) Изслѣдованія водоносности верховьевъ рр. Чусовой и Исети, для выясненія условій дополнительнаго питанія водораздѣльнаго участка пути.

4) Изслѣдованія расходовъ воды для вычисленія отверстій плотинъ. Устройство двухъ гидрометрическихъ станцій на Чусовой и двухъ на Исети. Опредѣленія скорости теченія и расходовъ производятся лѣтомъ и зимой съ тѣмъ, чтобы годовая амплитуда была получена въ 1911 г.

5) Геологическія изслѣдованія по обнаженіямъ породъ, и помощью буренія на глубину, необходимую для проектированія сооруженій.

§ 3. Инструкціи для отдѣльныхъ работъ устанавливаются начальникомъ изысканій въ соотвѣтствіи съ инструкціей, утвержденной по журналу Техническаго Совѣщанія Управленія Внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ 1 іюля 1910 года г. № 101 для подробныхъ изслѣдованій р. Чусовой и Уральскаго водораздѣла въ 1910 г.

§ 4. Для подсчета стоимости устройства воднаго пути производится подробное обслѣдованіе стоимости рабочихъ рукъ, матеріаловъ и условій ихъ доставки, и стоимости послѣдней.

§ 5. Въ виду связи настоящихъ изслѣдованій съ предполагаемымъ шлюзованіемъ рр. Туры и Тобола, соображенія объ основныхъ заданіяхъ воднаго пути между Камою и Иртышомъ должны быть представлены Начальникомъ изслѣдованій не позже 15 февраля 1911 года.

§ 6. Общая схема сооруженій должна быть представлена для разсмотрѣнія въ Техническомъ Совѣщаніи къ 1 марта 1912 года.

§ 7. По мѣрѣ составленія проекта отдѣльныя его части должны также вноситься для разсмотрѣнія въ Техническомъ Совѣщаніи.

§ 8. Во время полевыхъ работъ по всѣмъ категоріямъ ведутся ежедневные журналы.

§ 9. Начальникъ изслѣдованій ежемѣсячно доноситъ Управленію внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ о положеніи полевыхъ и кабинетныхъ работъ.

§ 10. По окончаніи работъ Начальникъ изслѣдованія представляетъ Управленію внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ технической отчетъ и матеріалы произведенныхъ изслѣдованій.

§ 11. Къ 1 октября 1912 года Начальникъ изслѣдованія представляетъ Управленію внутреннихъ водныхъ путей и

шоссейныхъ дорогъ предварительный проектъ воднаго пути отъ устья р. Чусовой до устья р. Тобола. Проектъ долженъ состоять изъ общей пояснительной записки, отдѣльныхъ расчетныхъ записокъ, плана и продольнаго профиля всего пути съ указаніемъ линій распредѣленія подпоровъ, типовыхъ чертежей шлюзовъ, плотинъ, каналовъ и водохранилищъ, расцѣночныхъ вѣдомостей, стоимости погонныхъ и кубическихъ единицъ отдѣльныхъ сооруженій, общей смѣты на сооруженіе всего пути, вѣдомостей рабочихъ силъ и матеріаловъ.

§ 12. Отвѣтственность за правильность работъ и расходовъ по изслѣдованіямъ возлагается на Начальника изслѣдованій.

§ 13. Всѣ вольнонаемныя лица, состоящія въ партіяхъ по изслѣдованіямъ и составленію проекта, опредѣляются на службу и увольняются отъ нея властью Начальника изслѣдованій.

§ 14. Въ отношеніи расходованія суммы, ассигнованной на производство означенныхъ изслѣдованій, и отчетности по ея расходованію, Начальникъ изслѣдованій руководствуется: 1) утвержденной Управленіемъ внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ расцѣночной вѣдомостью на упомянутыя изслѣдованія. 2) утвержденными Министромъ Путей Сообщенія 13 мая 1875 года «Правилами о назначеніи денежныхъ выдачъ изъ суммъ, ассигнуемыхъ Министерствомъ Путей Сообщенія и о способахъ производства расходовъ по составленію описанія рѣкъ», а также 3) дѣйствующими «Кассовыми правилами о производствѣ государственныхъ расходовъ».

2) Программа и инструкціи для производства изслѣдованій Обь-Енисейской партіи въ 1911 году.

I. Составъ работъ Обь-Енисейской партіи въ 1911 году.

§ 1. Работы Обь-Енисейской партіи въ 1911 году слагаются изъ слѣдующихъ составныхъ частей:

I. Общаго рекогносцировочнаго осмотра района между рр. Обью и Енисеемъ.

II. Инструментальной рекогносцировки водораздѣловъ Кетско-Кемскаго и Сочурско-Кемскаго.

III. Изслѣдованія р. Енисея отъ д. Коркиной (10 верстъ ниже г. Красноярска) до Казачинскаго порога или далѣе, въ зависимости отъ ассигнованія.

II. Общій порядокъ изслѣдованій.

§ 2. Ближайшее руководство по производству всѣхъ работъ по изслѣдованіямъ и веденію относящейся къ нимъ технической и денежной отчетности поручается Начальнику партіи.

§ 3. По вопросамъ, касающимся возложенныхъ на него обязанностей, Начальникъ партіи имѣетъ право непосредственнаго сношенія съ подлежащими учрежденіям и лицами.

§ 4. Для производства необходимыхъ, согласно § 1, работъ, въ распоряженіе Начальника партіи назначаются инженеры, техники и рабочіе. Распредѣленіе занятій между лицами, входящими въ составъ партіи, дѣлается лично Начальникомъ партіи или съ его разрѣшенія.

§ 5. Инженеры и техники, входящіе въ составъ партіи, могутъ работать въ ней по вольному найму. Въ этомъ случаѣ они опредѣляются и увольняются непосредственнымъ распоряженіемъ Начальника партіи.

§ 6. Въ отношеніи производства расходовъ Начальникъ партіи долженъ руководствоваться утвержденными г. Министромъ Путей Сообщенія 13 мая 1875 г. Правилами о назначеніи денежныхъ выдачъ изъ суммъ, ассигнованныхъ по смѣтѣ Министерства Путей Сообщенія и о способахъ производства расходовъ по составленію описанія рѣкъ, а также дѣйствующими кассовыми правилами о производствѣ государственныхъ расходовъ.

§ 7. Всѣ работы партіи должны быть произведены согласно слѣдующимъ инструкціямъ.

§ 8. Въ случаѣ надобности, Начальникъ партіи можетъ, по своему усмотрѣнію и подъ личною своею отвѣтственностью, отступать отъ тѣхъ постановленій настоящихъ инструкцій о способѣ производства работъ, выполненіе которыхъ окажется по мѣстнымъ условіямъ невозможнымъ, съ донесеніемъ о семъ въ Управленіе внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ.

III. Общій рекогносцировочный осмотръ района между рр. Обью и Енисеемъ.

§ 9 Рекогносцировочный осмотръ имѣетъ цѣлью полученіе матеріаловъ: а) для общей характеристики Обь—Енисейскаго воднаго сообщенія въ топографическомъ и гидрологическомъ отношеніяхъ, и б) для выясненія объема и организаціи дальнѣйшихъ изслѣдованій.

§ 10. Для этого собирается необходимый литературный и картографическій матеріалъ, и производится объѣздъ района по слѣдующимъ главнымъ варіантамъ воднаго сообщенія: а) существующему Кетско-Кассовскому, б) Кеть-Кемскому и в) Кеть-Сочуръ-Кемскому.

§ 11. Въ подлежащихъ случаяхъ производится барометрическая нивеллировка, продольный промѣръ, маршрутная съемка и фотографическіе снимки.

§ 12. Отчетнымъ документомъ служитъ записка съ описаніемъ результатовъ произведеннаго осмотра и полученныхъ рекогносцировкой техническихъ данныхъ.

IV. Инструментальная рекогносцировка водораздѣловъ Кетско-Кемскаго и Сочурско-Кемскаго производится согласно представленной (8/IV № 99) Инструкціи, причемъ необходимо принять во вниманіе слѣдующее: такъ какъ по направленію Кетско-Кемскому отъ с. Маковскаго имѣется продольный профиль, полученный на основаніи нивеллировки

инж. Мошкова въ 1875 г., то прежде всего необходимо удостовѣриться, насколько раціонально проложенъ указанный профиль въ районѣ Кетско-Комскаго водораздѣла, и если предварительная рекогносцировка и барометрическая нивеллировка дадутъ указаніе на невозможность болѣе удобнаго воднаго сообщенія по этому варіанту, то проведеніе новой магистрали и ея нивеллировка можетъ и не производиться вовсе. Въ этомъ случаѣ варіантъ Сочурско-Кемскій изслѣдуется болѣе детально.

V. Изслѣдованіе р. Енисея отъ д. Коркиной до Казачинскаго порога на протяженіи около 209 верстъ.

Изслѣдованія производятся согласно выработанной Комиссіей Управленія В. В. П. и Ш. Д. Инструкціи для облегченныхъ изслѣдованій со слѣдующими добавленіями и измѣненіями.

1) Цѣль изслѣдованій—полученіе навигаціонныхъ плановъ.

2) При съемкѣ ведется особая тріангуляція или особая магистраль.

3) Масштабъ съемки 100 саж. въ 0,01—до устья р. Ангары.

При нивеллировкѣ въ исключительныхъ случаяхъ допускается разстояніе отъ нивеллира до рейки 100 с. при условіи примѣненія инструмента и способа работы соотвѣтствующей точности.

4) Промѣры производятся по косымъ галсамъ или поперечнымъ профилямъ съ засѣчками лишь начальной и конечной точекъ каждаго профиля съ точностью съемки. Промежуточныя точки наносятся на планъ по средней скорости хода лодки, для чего при промѣрахъ записываются чтенія по секундомѣру. Всѣ затруднительныя для судоходства мѣста промѣряются съ засѣчками 4—5 про-

межуточныхъ точекъ по главному фарватеру и его варіантамъ. Разстояніе между поперечными профилями и галсами на плесахъ не > ширины рѣки и не > 1/2 ширины на затруднительныхъ мѣстахъ.

5) На гидрометрической станціи къ числу указанныхъ въ Инструкціи работъ прибавляются наблюденія надъ ледоходомъ и ледоставомъ.

Зимнія наблюденія на гидрометрической станціи не производятся.

6) Геологическія изслѣдованія не производятся.

7) Экономическія и статистическія изслѣдованія не производятся.

3) Программа работъ партіи по изслѣдованію Черноморско-Балтійскаго воднаго пути на 1911 г.

I. Предварительныя кабинетныя работы.

§ 1. До приступа къ полевымъ работамъ партіей собираются и изучаются матеріалы прежнихъ изслѣдованій, составленные на основаніи этихъ матеріаловъ проекты и предположенія, а также литературные и картографическіе источники, относящіеся къ изслѣдуемому району.

На основаніи перечисленныхъ выше данныхъ партіей разрабатываются:

1) Подробная программа работъ текущаго года.

2) Подготовляются матеріалы для составленія предположеній и программъ для работъ слѣдующихъ лѣтъ.

3) Подготовляются матеріалы для разработки проектовъ.

II. Полевыя работы.

§ 2. Во время полевыхъ работъ текущаго года партіей производятся:

а) Рекогносцировки и объѣзды всего протяженія проектируемыхъ магистралей, или отдѣльныхъ его участковъ съ цѣлью:

1) Общаго ознакомленія съ входящими въ проектируемые пути рѣками и водораздѣлами.

2) Собиранія на мѣстахъ данныхъ, необходимыхъ для разработки подробныхъ программъ работъ на отдѣльныхъ участкахъ проектируемыхъ путей.

3) Собиранія въ мѣстныхъ учрежденіяхъ свѣдѣній техническаго и экономическаго характера, могущихъ представить интересъ при составленіи проекта.

б) Предварительныя изслѣдованія водораздѣла между р. Зап. Двиной и р. Ловатью и р. Ловати отъ г. Холма до устья для выясненія общаго характера долинъ рѣкъ и озеръ, а также запасовъ воды на водораздѣлѣ.

в) Гидрометрическія наблюденія на р. Зап. Двинѣ близъ г. Суража.

§ 3. Предварительныя изслѣдованія заключаются:

а) Въ производствѣ двойной точной нивеллировки съ разстановкой основныхъ реперовъ не рѣже, чѣмъ черезъ пять верстъ. Нивеллировка ведется отъ марки Главнаго Штаба въ г. Витебскѣ до г. Великихъ Лукъ (∽ 224 в.) и отъ г. Холма до устья р. Ловати (∽ 180 в.).

Произведенная партіей точная нивеллировка служитъ основой въ высотномъ отношеніи для всѣхъ послѣдующихъ работъ партіи въ изслѣдуемомъ районѣ и направляется:

1) Отъ марки Главнаго Штаба въ г. Витебскѣ до г. Суража вдоль р. Западной Двины.

2) Отъ г. Суража до оз. Усвятъ и Исмень по долинѣ р. Усвятки (Усвячи).

3) Отъ оз. Усвятъ и Исмень до г. Великихъ Лукъ.

4) Отъ г. Холма до устья вдоль р. Ловати.

б) Въ проведеніи нивеллировочныхъ или тахеометрическихъ ходовъ, связанныхъ съ основной нивеллировкой.

Эти ходы должны освѣтить изслѣдуемую мѣстность въ топографическомъ отношеніи для возможности выбора общаго направленія канала и опредѣлить районы и объемъ съемки, которую необходимо будетъ выполнить для полученія данныхъ, необходимыхъ для составленія проекта. При этомъ партія производитъ по мѣрѣ возможности зондировку грунта.

в) Въ производствѣ гидрометрическихъ и водомѣрныхъ наблюденій и промѣровъ:

1) На рѣкѣ Усвячѣ.

2) На рѣкѣ Ловати близъ с. Рындина и близъ Великихъ Лукъ.

3) На озерахъ Усвятъ и Исмень, а также на другихъ рѣкахъ и озерахъ, если это потребуется по ходу работъ.

Гидрометрическія наблюденія должны выяснить вопросъ объ условіяхъ питанія раздѣльнаго бьефа.

§ 4. Объемъ и степень подробности изслѣдованій опредѣляются Начальникомъ партіи по соображенію съ кредитами и съ общей программой работъ партіи.

§ 5. Всѣ работы ведутся согласно утвержденной Техническимъ Совѣщаніемъ Управленія Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ инструкціи.

§ 6. По окончаніи полевыхъ работъ и обработкѣ собранныхъ данныхъ партія приступаетъ къ составленію проекта.

§ 7. По мѣрѣ разработки проекты отдѣльныхъ сооруженій вносятся на разсмотрѣніе Техническаго Совѣщанія.

§ 8. Къ 1 января 1912 г. Начальникъ партіи представляетъ на утвержденіе Управленія:

1) Программы и расцѣнки дополнительныхъ изслѣдованій, которыя необходимо исполнить на отдѣльныхъ участкахъ проектируемыхъ путей.

2) Соображенія объ основныхъ заданіяхъ для проектируемыхъ путей.

4) Программа работы Волжско-Днѣпровско-Вислинской изыскательской партіи съ 1 сентября 1911 года по 1 января 1912 года.

Съ 1 сентября 1911 г. по 1 ноября 1912 года предполагается произвести слѣдующія полевыя работы:

1) Осмотръ всего воднаго пути Днѣпръ-Висла въ предѣлахъ между устьями рѣкъ Припяти и Нарева и собираніе на мѣстахъ матеріаловъ, необходимыхъ для составленія проекта воднаго пути.

2) Производство двойной нивеллировки съ проложеніемъ магистрали и закрѣпленіемъ двойной нивеллировки и магистрали прочными реперами черезъ каждыя 5 верстъ между гор. Пинскомъ и Брестъ-Литовскомъ на протяженіи 208 верстъ.

3) Устройство водомѣрныхъ постовъ: одного у устья Нарева, 2-хъ на Западномъ Бугѣ и по одному на Бѣломъ, Турскомъ и Орѣховскомъ озерахъ.

4) Повѣрка имѣющихся водомѣрныхъ постовъ на водномъ пути Днѣпръ-Висла.

5) Производство двойной нивеллировки по дорогамъ между селомъ Туровымъ и водомѣрнымъ постомъ Корчма-Нырчи на протяженіи 50 верстъ, между селомъ Перерове и водомѣрнымъ постомъ Дорошевичи—20 верстъ, между селомъ Кочановичи и водомѣрнымъ постомъ у села Кочановичи около 2-хъ верстъ.

Составъ кабинетныхъ работъ съ 1 сентября 1911 г. по 1 января 1912 года предполагается слѣдующій:

1) Копировка плановъ на кальку слѣдующихъ рѣкъ:

р. Припяти	468	верстъ.
р. Ясельды	21	»
р. Пины	55	»
Днѣпровско-Бугскаго канала	76	»

р. Муховлокъ	7 верстъ.
р. Муховецъ	77 »
Орѣховскій, Турскій и Бѣлозерскій водопроводы	98 »
Итого . . .	802 версты.

2) Нанесеніе отмѣтокъ на планы на томъ же протяженіи.

3) Пересчетъ отмѣтокъ р. Припяти отъ села Кочановичи внизъ на протяженіи 47 верстъ съ условныхъ на отмѣтки, отнесенныя къ уровню Балтійскаго моря.

4) Составленіе продольныхъ профилей, отнесенныхъ къ фарватеру рѣкъ:

Припяти	468 верстъ.
Ясельды	21 »
Пины	11 »
Итого . . .	500 верстъ.

5) Обработка полевыхъ данныхъ 1911 г.

6) Составленіе предварительнаго проекта воднаго пути на протяженіи 704 версты отъ устья р. Припяти до гор. Брестъ-Литовска.

5) Программа работъ партіи изслѣдованія рѣкъ Кавказа въ 1911 г.

Предстоитъ исполнить:

1) Изслѣдованіе р. Кубани отъ Екатеринодара до г. Темрюка около	315 верстъ
2) Изслѣдованіе ея развѣтвленій.	
а) Протоки отъ Кубани до Славянской. . .	12 »
б) Старую Кубань отъ Переволоки до Чернаго моря около	30 »
в) Прорву и Казачій Ерикъ около.	20 »
Итого.	62 верстъ
А всего точной съемки	377 верстъ

3) Особо подробно изслѣдовать раздѣленіе Кубани или Переволоки на Прорву, Казачій Ерикъ и Петрушинъ рукавъ (Темрюкскій), и составить проектъ усиленія тока воды въ этотъ рукавъ.

4) Сдѣлать рекогносцировку Протоки отъ Славянской до Ачуева и Ахтырей на Азовскомъ морѣ около. . . . . 100 верстъ

Итого 377 верстъ точной съемки и 100 верстъ рекогносцировки и составленіе проекта по п. 3. *).

Программа исполненій работъ предполагается согласно инструкціи для облегченныхъ изслѣдованій партій Управленія В. В. П. и Ш. Д. со слѣдующими особенностями:

1) Масштабъ съемки 50 саж. въ 0,01 саж.

2) Магистрали не ведется, но производится связка съемки съ астрономическими пунктами.

3) Промѣры исполняются по канату: если работать по канату будетъ нельзя, то промѣръ производится на плесахъ по галсамъ и по гребкамъ безъ засѣчекъ; на перекатахъ съ засѣчками.

4) Непрерывно работающей гидрометрической станціи въ 1911 г. не содержится: подъ Екатеринодаромъ будетъ сдѣлано нѣсколько наблюденій расхода при разныхъ уровняхъ въ одномъ и томъ же мѣстѣ, и по нѣсколько наблюденій въ рукавахъ Кубани, Прорвѣ, Ерикѣ, Темрюкскомъ гирлѣ, Переволокѣ и Протокѣ эпизодически въ разныхъ мѣстахъ.

5) Профили разлива не будутъ сниматься въ предѣлахъ плавней, тамъ, гдѣ длина профилей будетъ чрезвычайно велика.

*) Эти разстоянія исчислены приблизительно по предварительнымъ даннымъ.

6) Профили долины у водомѣрныхъ постовъ также могутъ не быть осуществленными на нижнихъ постахъ изъ-за плавней.

7) Планшеты не всѣ будутъ металлическіе.

8) Геологическія и экономическія изслѣдованія будутъ ограничены возможнымъ минимумомъ и сосредоточены исключительно на рѣкѣ и берегахъ, а не развиты по всему бассейну.

Водомѣрныхъ постовъ устраивается не менѣе шести.

6) Общая программа изслѣдованія р. Суны.

Цѣлью изслѣдованій р. Суны является собраніе на мѣстѣ данныхъ, необходимыхъ для составленія предварительнаго общаго проекта утилизаціи водяной энергіи въ порожистыхъ протяженіяхъ этой рѣки и для сужденія о программѣ и стоимости дальнѣйшихъ изслѣдованій по вопросу о нормировкѣ расходовъ воды въ р. Сунѣ помощью озеръ сообщающихся или могущихъ быть сообщенными съ указанной рѣкой.

Ближайшія задачи изслѣдованій р. Суны могутъ быть подраздѣлены на шесть пунктовъ:

1) Непосредственное опредѣленіе количества воды, протекающей по р. Сунѣ, въ различное время года въ естественномъ ея состояніи при различныхъ колебаніяхъ уровня воды, для опредѣленія мощности проектируемыхъ гидроэлектрическихъ установокъ и для проектированія гидротехническихъ сооруженій. Для выполненія указанной задачи должны быть организованы регулярныя измѣренія расходовъ воды на спеціальныхъ гидрометрическихъ станціяхъ, въ связи съ организаціей наблюденій на водомѣрныхъ постахъ и метеорологическихъ станціяхъ.

2) Подробная инструментальная съемка тѣхъ протяженій русла рѣки и береговой площади земель, гдѣ возможно

предположить устройство сооруженій или производство работъ по осуществленію проекта утилизаціи гидравлической энергіи, а также тѣхъ протяженій рѣки и ея береговъ, которые имѣютъ значеніе при обсужденіи возможности искусственнаго подъема уровня воды въ рѣкѣ гидротехническими сооруженіями и при опредѣленіи дальности распространеній подпорнаго горизонта вверхъ по рѣкѣ и площади затопленія береговъ.

3) Развѣдки грунта въ мѣстахъ предполагаемаго устройства сооруженій и производства работъ и собраніе свѣдѣній о строительныхъ матеріалахъ.

4) Общая инструментальная съемка внѣ предположенныхъ къ утилизаціи водопадовъ и пороговъ р. Суны тѣхъ протяженій рѣки, изученіе которыхъ необходимо для установленія общей раціональной схемы проекта по утилизаціи гидравлической энергіи.

5) Общая предварительная рекогносцировка всего протяженія р. Суны, а, главнымъ образомъ, сообщающихся или могущихъ быть искусственно сообщенными съ р. Суною озеръ, для выясненія возможности воспользоваться ими для регулированія естественныхъ расходовъ воды въ р. Сунѣ, въ цѣляхъ увеличенія мощности гидроэлектрической утилизаціи паденія рѣки. Эта рекогносцировка должна дать возможность составить программу и смѣту дальнѣйшихъ, болѣе подробныхъ изслѣдованій по этому вопросу, детали котораго въ настоящее время не могутъ быть выяснены за отсутствіемъ сколько-нибудь достовѣрной карты бассейна р. Суны и въ виду разнорѣчивости имѣющихся по этому вопросу отрывочныхъ свѣдѣній.

6) Собраніе на мѣстѣ экономическихъ данныхъ, относящихся къ проекту, для изученія вопросовъ о стоимости различнаго рода работъ, матеріаловъ и рабочей силы, а также условій мѣстныхъ сообщеній и перевозки.

7) Программа дополнительныхъ изслѣдованій р. Шексны въ 1911 г.

I. Изслѣдованія р. Шексны производятся съ цѣлью полученія данныхъ, необходимыхъ для составленія полнаго проекта и смѣты на дополнительное шлюзованіе этой рѣки, которое должно обезпечивать плаваніе по ней при осадкѣ въ 10 четвертей аршина въ теченіе всей навигаціи.

II. До приступа къ полевымъ работамъ, а частью и во время ихъ производства необходимо собрать и систематизировать матеріалы, касающіеся питанія р. Шексны и ея состоянія въ различные моменты питанія, а также имѣющіеся планшеты и многія нивеллировки отдѣльныхъ ея участковъ, для сличенія и взаимной повѣрки съ имѣющими быть полученными нивеллировками. Питаніе р. Шексны водою Бѣлаго озера должно быть всесторонне разсмотрѣно, какъ для подтвержденія необходимости шлюзованія, такъ и для рѣшенія вопроса о наилучшемъ способѣ пользованія водою упомянутаго озера по исполненіи проекта шлюзованія р. Шексны.

III. Программа полевыхъ работъ намѣчается слѣдующая:

а) Устройство вблизи предполагаемыхъ сооруженій временныхъ водомѣрныхъ постовъ съ установкою чугунныхъ реперовъ и производствомъ наблюденій въ теченіе всей навигаціи.

б) Нивеллировка по обоимъ берегамъ р. Шексны отъ с. Иванова Бора до с. Городка безъ разбивки магистрали (воспользуясь старыми планами), но съ пикетажемъ. Включеніе въ нивеллировку реперовъ водомѣрныхъ постовъ, какъ постоянныхъ, такъ и временныхъ. По каждому берегу предполагается одиночная нивеллировка, но со взаимною повѣркою два раза въ рабочій день. Нивеллировка притоковъ и ложбинъ, залегающихъ ниже предполагаемыхъ подпорныхъ горизонтовъ съ разбивкою боковыхъ

магистралей и поперечными профилями для выясненія площадей затопленія.

в) Опредѣленіе нѣкоторыхъ расходовъ воды, промѣры глубинъ на фарватерѣ р. Шексны и поперечные промѣры въ наиболѣе мелкихъ мѣстахъ отъ д. Пальмово до Рыбинска для выясненія степени необходимости постройки 7-го шлюза.

г) Съемка на планъ частей рѣки и прилежащихъ къ нимъ мѣстностей въ пунктахъ расположенія сооруженій съ поперечными промѣрами рѣки въ разстояніи другъ отъ друга отъ 10 до 50 саж., съ разбивкою осей сооруженій и двойной продольною и поперечною нивеллировками ихъ.

д) Буреніе въ мѣстахъ постройки шлюзовъ и плотинъ на глубину и въ количествѣ, какія окажутся необходимыми для проектированія этихъ сооруженій.

ж) Развѣдка отъ дер. Бурково до с. Козьмодемьянскаго съ цѣлью выясненія степени цѣлесообразности вмѣсто шлюзованія этого участка рѣки протяженіемъ въ 120 верстъ, запроектировать шлюзованный каналъ длиною до 35 верстъ.

Въ случаѣ удовлетворительнаго результата:

а) двойная продольная и поперечная нивеллировки по оси предполагаемаго канала.

b) съемка на планъ мѣстностей въ пунктахъ расположенія сооруженій.

c) буреніе въ мѣстахъ расположенія шлюзовъ на глубину и въ количествѣ, какія окажутся необходимыми для проектированія этихъ сооруженій и по всему каналу по 2 скважины на версту до проектнаго дна канала, съ цѣлью опредѣленія рода грунта и стоимости выемки.

IV. На основаніи результатовъ этихъ работъ, а также имѣющихся матеріаловъ къ 1-му мая 1912 г. представляется въ Управленіе В. В. П. и Ш. Д. окончательный проектъ шлюзованія р. Шексны въ указанныхъ выше заданіяхъ.

Проектъ долженъ состоять изъ общей пояснительной записки, отдѣльныхъ расчетныхъ записокъ, продольнаго профиля рѣки съ показаніемъ линій береговъ дна и кривыхъ подпоръ отъ сооруженій, плана всей рѣки, снятаго съ существующихъ планшетовъ и плановъ (полученныхъ какъ результатъ полевыхъ работъ 1911 г.) участковъ рѣки, гдѣ будутъ запроектированы сооруженія, изъ общихъ и детальныхъ чертежей шлюзовъ и плотинъ, расцѣночныхъ вѣдомостей, стоимости погонныхъ и кубическихъ единицъ отдѣльныхъ сооруженій, а также общей и частичныхъ смѣтъ съ надлежащими къ нимъ приложеніями. Если варіантъ канала между Бурковымъ и Козьмодемьянскомъ окажется цѣлесообразнымъ, то къ перечисленному прибавятся: планъ канала съ показаніемъ расположенія шлюзовъ, продольный и поперечные профили канала, общіе и детальные чертежи всѣхъ сооруженій на каналѣ съ ихъ смѣтами.

Въ общую смѣту должна войти также стоимость подлежащихъ отчужденію земель, для чего должна быть сдѣлана классификація этихъ земель въ отношеніи качества ихъ, заболоченности, періодическаго затопленія паводками и доходности. Свѣдѣнія о стоимости подлежащихъ отчужденію земель должны быть закрѣплены подлежащими актами за подписью чиновъ изыскательскихъ партій и мѣстныхъ городскихъ сельскихъ и полицейскихъ властей.

V. Общая схема проектируемаго шлюзованія р. Шексны должна быть доложена Техническому Совѣщанію не позже 15 октября 1911 года, а затѣмъ, по мѣрѣ составленія проекта, отдѣльныя его части, въ черновомъ видѣ, вносятся на разсмотрѣніе Техническаго Совѣщанія.

8) Программа изысканій на системѣ герцога Александра Виртембергскаго въ 1911 году.

Цѣль изысканій—выясненіе мѣръ, какія необходимо выполнить для приспособленія системы путемъ дополни-

тельнаго питанія къ плаванію судовъ Маріинскаго воднаго пути.

Въ 1911 году надлежитъ выяснить возможность дополнительнаго питанія системы герцога Александра Виртембергскаго водами окружающихъ ее озеръ, рѣкъ и ключей.

Полевыя работы въ 1911 году сводятся къ слѣдующему:

а) производится нивеллировка отъ водораздѣла системы до озеръ: Бабишкино, Святое, Млигорское, Остолоповское, Саровское, Бородавское, Иткольское, Ильменское, Акуловское, Плахинское, Воросино и др.;

б) магистраль ведется вдоль озеръ, расположенныхъ выше водораздѣла и далѣе къ самому водораздѣлу по наивыгоднѣйшему направленію;

в) производятся промѣры озеръ;

г) по магистрали черезъ 25 саж. разбиваются поперечныя профили, длиною около 50 саж.

Выполненіе работъ по пунктамъ а) б) в) и г) производятся, согласно инструкціи для облегченныхъ изысканій, выработанной при Управленіи в. в. п. и ш. д. въ Особой Технической Комиссіи подъ предсѣдательствомъ инженера Е. А. Водарскаго.

9) Программа для производства изысканій р. Маныча, притока р. Дона, отъ хутора Веселаго до впаденія въ р. Донъ, на протяженіи 85 верстъ.

Изысканія на р. Манычѣ имѣютъ цѣлью полученіе матеріаловъ, характеризующихъ судоходное состояніе рѣки и существующія препятствія для весенняго сплава зерновыхъ грузовъ, а также полученіе данныхъ для составленія частнаго проекта улучшенія судоходныхъ условій весенняго сплава на названномъ участкѣ рѣки.

Изслѣдованія заключаютъ въ себѣ слѣдующія работы:

а) Устройство водомѣрныхъ постовъ.

б) Установка реперовъ.

в) Съемка мѣстности.

г) Нивеллировка горизонтовъ воды, реперовъ и береговъ.

д) Промѣры глубинъ и опредѣленіе скоростей.

ж) Собраніе свѣдѣній: топографическихъ, техническихъ судоходныхъ, экономическихъ и статистическихъ. Составленіе чертежей и отчета. Способъ производства работъ указанъ въ прилагаемой при семъ инструкціи. Изысканія предполагается произвести лѣтомъ 1911 года партіей, состоящей изъ производителя работъ инженера и другихъ техниковъ. Продолжительность полевыхъ работъ около двухъ мѣсяцевъ; отчетъ работамъ долженъ быть законченъ и представленъ къ началу навигаціи 1912 года для возможности своевременнаго принятія необходимыхъ мѣръ для улучшенія условій предстоящаго весенняго сплава въ 1913 г. Стоимость изысканій опредѣляется въ 2.000 руб.

10) Программа Техническо-экономическаго изслѣдованія для составленія проекта шлюзованія порожистой части рѣки Днѣпра.

Подробный обзоръ промышленныхъ предпріятій г. Екатеринослава и его окрестностей. Обзоръ предпріятій въ полосѣ съ радіусомъ въ 50 километровъ. Количество лошадиныхъ силъ по каждому предпріятію. Характеръ производства. Степень равномѣрности работы. Родъ установокъ. Стоимость лошадиной силы. Возможность перехода къ электрической энергіи. Расходъ на переустройство предпріятія.

Мелкія заведенія, работающія безъ механической энергіи. Количество ихъ, число занятыхъ рабочихъ рукъ. Степень выгодности перехода ихъ на электрическую энергію.

Городскія предпріятія, электрическіе трамваи, освѣщеніе. Количество поглощаемаго ими электричества. Существующая стоимость полученія послѣдняго.

Предполагаемыя предпріятія (электрическій трамвай Екатеринославъ—Новомосковскъ и другіе). Количество необходимаго для нихъ электричества.

Естественныя богатства разсматриваемаго района. Возможныя къ возникновенію производства.

Обзоръ промышленныхъ предпріятій полосы 100 километроваго радіуса. Количество и родъ лошадиныхъ силъ, характеръ производства и проч.

Такой же обзоръ районовъ 150 километроваго и 200 километроваго радіусовъ.

Подробная опись отдѣльныхъ участковъ, подлежащихъ отчужденію. Грунтъ ихъ, площадь входящихъ въ каждый участокъ различныхъ угодій. Средняя доходность ихъ. Гранитные карьеры или другія доходныя статьи. Строенія. Описаніе и оцѣнка послѣднихъ. Владѣльцы участковъ.

Свѣдѣнія о произведенныхъ за послѣдніе годы продажахъ недвижимыхъ имуществъ. Описаніе проданныхъ участковъ и выводъ средней продажной стоимости земли.

Опись земель, которыя будутъ подвергаться временному подтопу. Соображенія о возможномъ пониженіи стоимости ихъ.

Строительные матеріалы, потребные для работъ. Камень. Описаніе удобныхъ въ отношеніи разработки карьеровъ. Качества камня, толщина верхняго вывѣтрившагося слоя. Производство лабораторныхъ испытаній. Условія водной и гужевой доставокъ камня изъ ближайшихъ къ плотинамъ карьеровъ. Скорости теченія, возможная, въ зависимости отъ встрѣчающихся заборъ,—осадка судовъ.

Песчаные карьеры, качество песка.

Цементъ. Заводы Южной Россіи. Цѣны. Свѣдѣнія о лабораторныхъ испытаніяхъ цементовъ различныхъ марокъ. Желѣзо, лѣсной матеріалъ, каменный уголь. Цѣны на нихъ въ г. Екатеринославѣ. Условія водной и гужевой

доставки матеріаловъ изъ г. Екатеринослава вдоль порожистой части.

Стоимость рабочихъ рукъ въ различное время года.

Производство взрывныхъ работъ. Свѣдѣнія о бурахъ различныхъ системъ (паровыхъ, пневматическихъ, электрическихъ и другихъ). Сравненіе ихъ въ отношеніи экономичности установокъ, расхода топлива, легкости въ работѣ. Производительность буровъ. Взрывчатыя вещества, сравненіе ихъ.

Способы производства работъ при постройкѣ плотинъ.

Выясненіе возможности подводной работы, ея стоимости и цѣлесообразности. Работы въ перемычкахъ, типы перемычекъ. Матеріалы для нихъ. Залеганіе песка, глины или другихъ необходимыхъ для постройки перемычекъ грунтовъ. Степень возможности рефулерной обсыпки перемычекъ песчанаго типа. Скорости теченія въ мѣстахъ работъ, глубины.

Собрано и редактировано въ Бюро изысканій Управленія Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ въ 1911—1912 гг.

Картографическія приложенія къ отчетамъ.

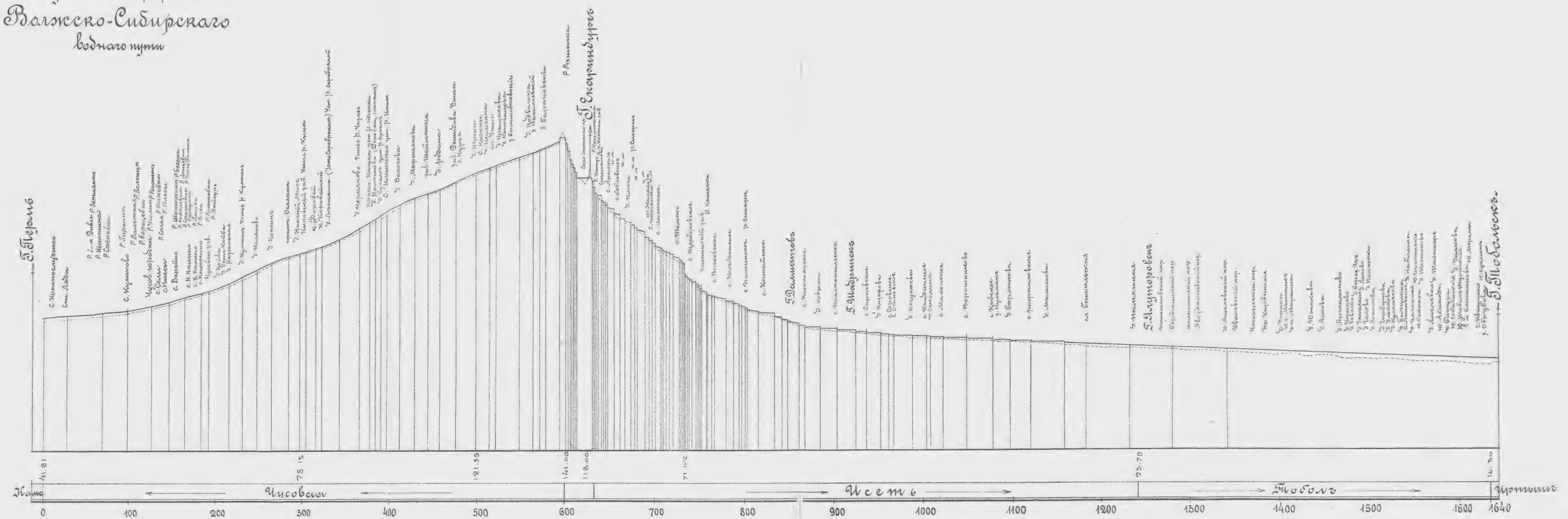
(14 картъ и профилей).

ПРИЛОЖЕНІЕ № 1.

Копированіе чертежей по способу Ямпольскаго
Фото-Альграфія Козловской, Большая Зеленина 30

М. П. С.
Управленіе
Внутренними Водными Путями
и Шоссейными Дорогами

Продольный профиль
Волжско-Сибирскаго
водного пути



Горизонтальный масштабъ 0,01 метр = 60 верстъ

Вертикальный масштабъ 0,01 метр = 30 метр.

Копированіе чертежей по способу ЯНОВА.
Фото-Альграфія Ковалевской, Большая Зеленина, 30.

КАРТА
РАЙОНА Р.Р. ОБИ и ЕНИСЕЯ
СОСТАВЛЕННАЯ ПО КАРТАМЪ ГЛАВНАГО ШТАБА
ДЛЯ ОТЧЕТОВЪ ОБЬ-ЕНИСЕЙСКОЙ ПАРТІИ
Управленія Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ.
Масштабъ
1911 годъ.
Карта водораздѣла между р.р. Сочуромъ, Кетью и Енисеемъ
Карское море
Ямало-Ненецкій округъ
Енисейская губернія
Тобольская губернія
Томская губернія
Иркутская губернія
Тобольскъ
Омскъ
Томскъ
Красноярскъ
Иркутскъ
Р. Енисей
Р. Обь
Р. Кеть
Р. Сочуро
1. Инструментальная съемка
2. Магнитно-глазомѣрные маршруты.
3. Общая рекогносцировка съ барометрической нивеллировкой
4. Рекогносцировка безъ барометрической нивеллировки
5. Мѣсто опредѣленія расхода воды
6. Метеорологическая станція.
7. Водомѣрный постъ
8. Водомѣрный и дождемѣрный постъ.
Копированіе чертежей по способу Янова.
Фото-Альграфія Козловской, Большая Зеленина, 30

Совмѣщенные продольные профили

пяти варіантовъ Обь-Енисейскаго воднаго сообщенія

по даннымъ рекогносцировки Обь-Енисейской партіи въ 1911 году.

Отмѣтки исчислены отъ нуля барометра метеорологической станціи въ гор. Енисейскѣ, принятаго условно 40.00 саж. надъ уровн. моря.

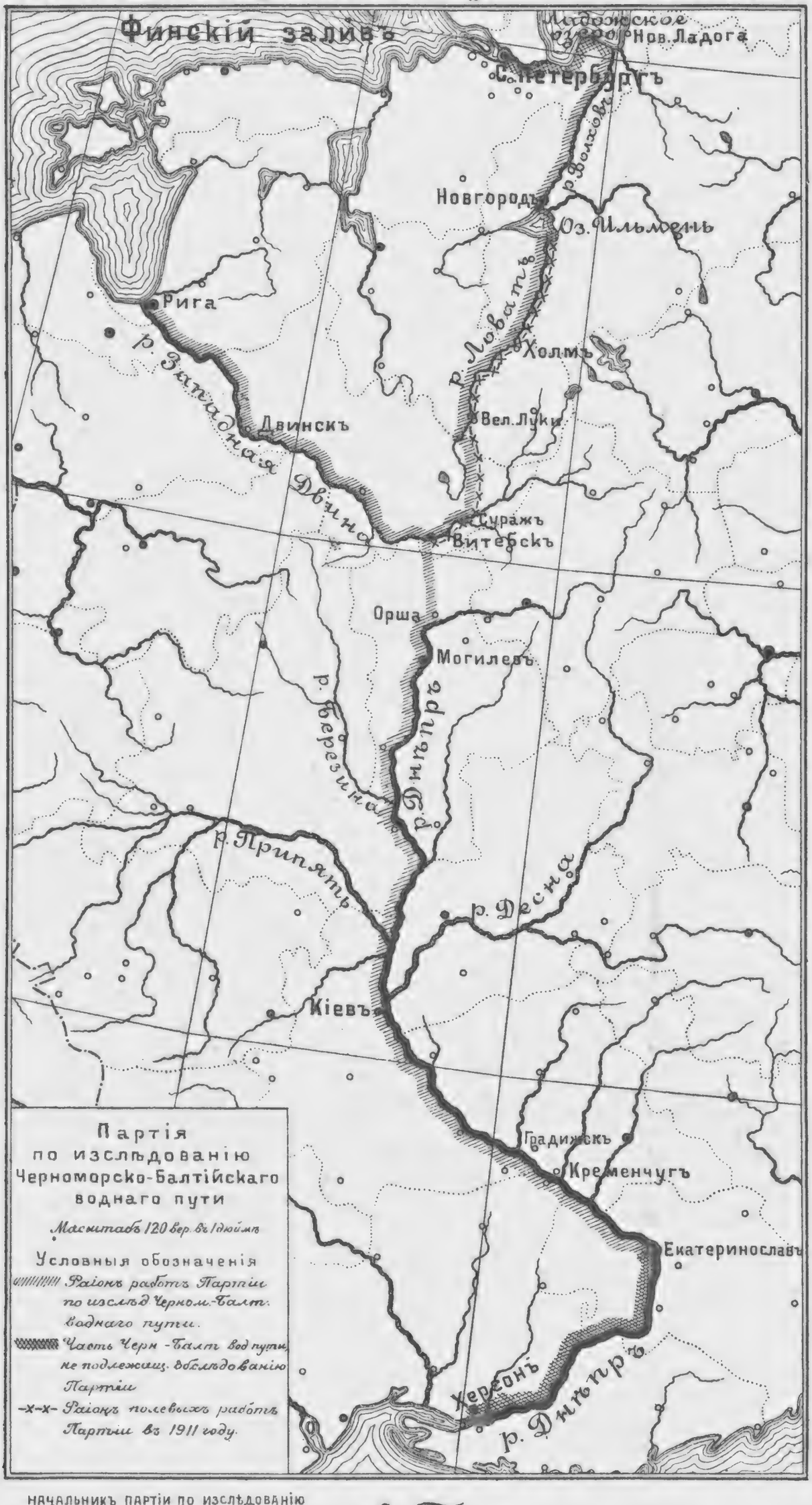
Варіантъ №1 Кѣть-Касовскій (существующій)
. №2 Кѣть-Сочуръ-Кемскій.
. №3 Кѣть-Шайтанка-Н.Березовая-Кемскій.
. №4 Кѣть-Шайтанка-В.Березовая-Кемскій.
. №5 Кѣть-Тыя-Кемскій.

94.90
85.00 85.70 86.60
56.0
Отмѣтки бозразличныхъ бъ 40.00
N4-86.0
N3 78.0
N2 77.0
N5 69.0
N1-30.2с. N2-59.2с. N3-60.8с. N4-69.1с. N5-59.9с.
N5-53.5с. N4-62.7с. N3-54.4с. N2-52.8с. N1-23.8с.
устье р. Озерной
устье р. Сочура
с. Маковское
р. Кемь
р. Большой Касъ
р. Енисей
Гориз воды р. Енисея у устья р. Кети 32.2
6.70
Гориз воды р. Оби у устья р. Кети 25.80
Устье р. Кети
Устье р. Енисея

ДЛИНА ВАРІАНТОВЪ:
N1 - 1069 верстъ (изъ нихъ по р. Енисею 212 вер.)
N2 - 889 верстъ.
N3 - 960 верстъ.
N4 - 968 верстъ.
N5 - 997 верстъ.

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

Копированіе чертежей по способу ЯНОВА.
Фото-Альграфія Козловской, Большая Зеленина, 30.



НАЧАЛЬНИКЪ ПАРТІИ ПО ИЗСЛѢДОВАНІЮ ЧЕРНОМОРСКО-БАЛТІЙСКАГО ВОДНАГО ПУТИ ИНЖЕНЕРЪ . О. Тейтманъ.

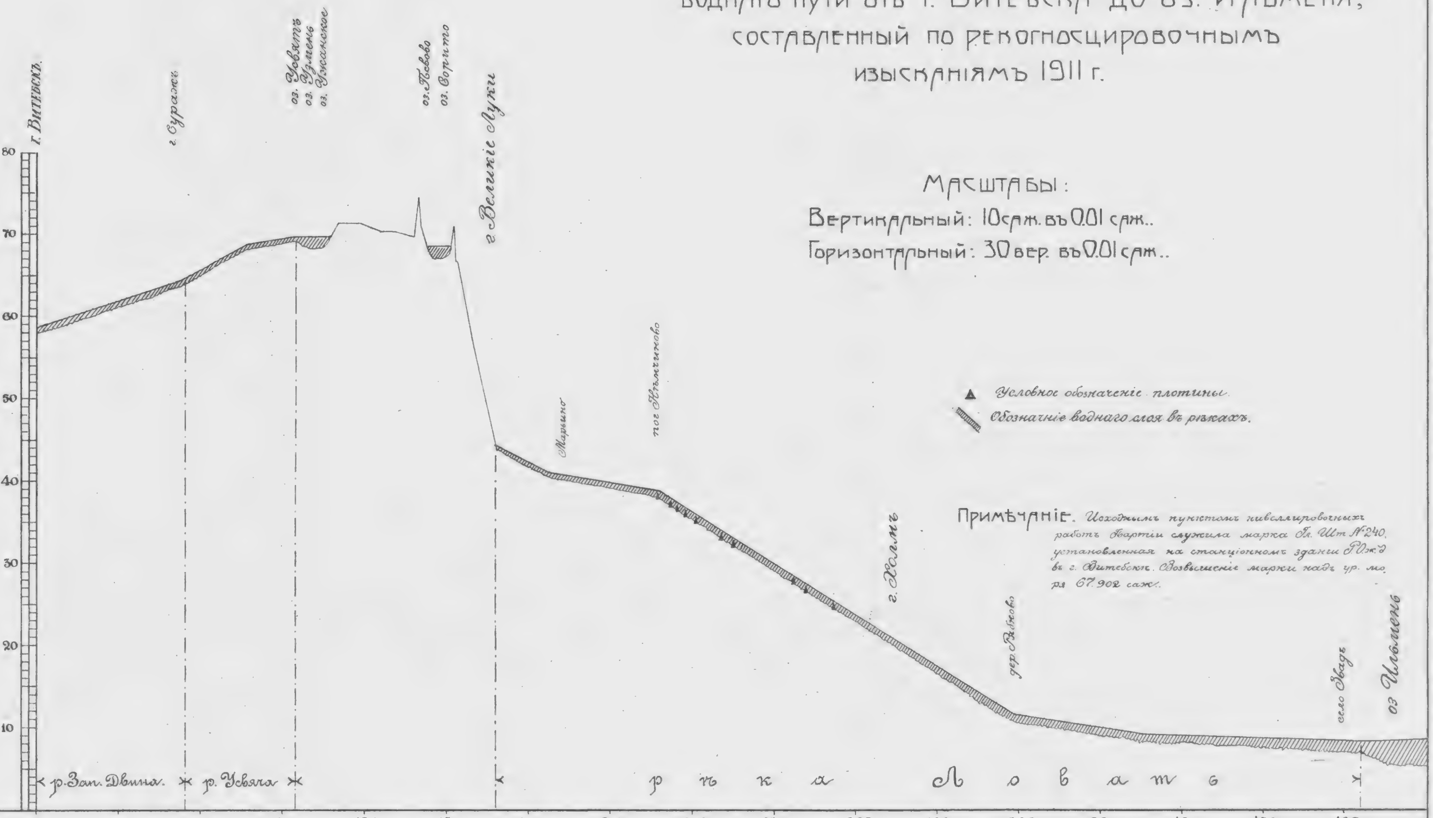
Копированіе чертежей по способу ЯНОВА.
Фото-Альграфія Козловской, Большая Зеленина,

ПАРТІЯ ПО ИЗСЛѢДОВАНІЮ
Черноморско-Балтійскаго
воднаго пути
Водораздѣлъ между озеромъ Ильмень.
и р. Западн. Двиной
Лѣтнія работы 1911 года.
Масштабъ 10 вер. въ дюймѣ.
Вер. 10 8 6 4 2 0 10 вер.
Основная продольная нивеллировка
Одиночные нивеллировочные хода
Основные репера.
Изысканія Виленскаго и С.П.Б. Округовъ П.С.
Гидрометрическія станціи.
Мѣста опред. отдѣльн. расходовъ.
Водом. постъ. Наблюд. 3 раза въ день.
—„— —„— —„— 1 разъ въ день.
Озеро Ильмень
Ст. Русса
Порховъ
Ст. Дно
Холмъ
Великіе Луки
Невель
Городокъ
Витебскъ
Суражъ
Велижъ
ст. Новосокольники
Озеро Жижицкое
Оз. Двинье
Оз. Полисто
р. Ловать
р. Шелонь
р. Полисть
р. Кунья
р. Западная Двина
Марка Гл. Шт. № 240
НАЧАЛЬНИКЪ ПАРТІИ ПО ИЗСЛѢДОВАНІЮ
ЧЕРНОМОРСКО-БАЛТІЙСКАГО ВОДНАГО ПУТИ
ИНЖЕНЕРЪ Ю. Петерманъ.
Копированіе чертежей по способу ЯНОВА.
Фото-Альграфія Козловской, Большая Зеленина, 33.

Партія по изслѣдованію
Черноморско-Балтійск. воднаго пути.

Схематическій профиль

восточной вѣтви Черноморско-Балтійскаго
воднаго пути отъ г. Витебска до оз. Ильменя,
составленный по рекогносцировочнымъ
изысканіямъ 1911 г.



Версты отъ г. Витебска.	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450	480

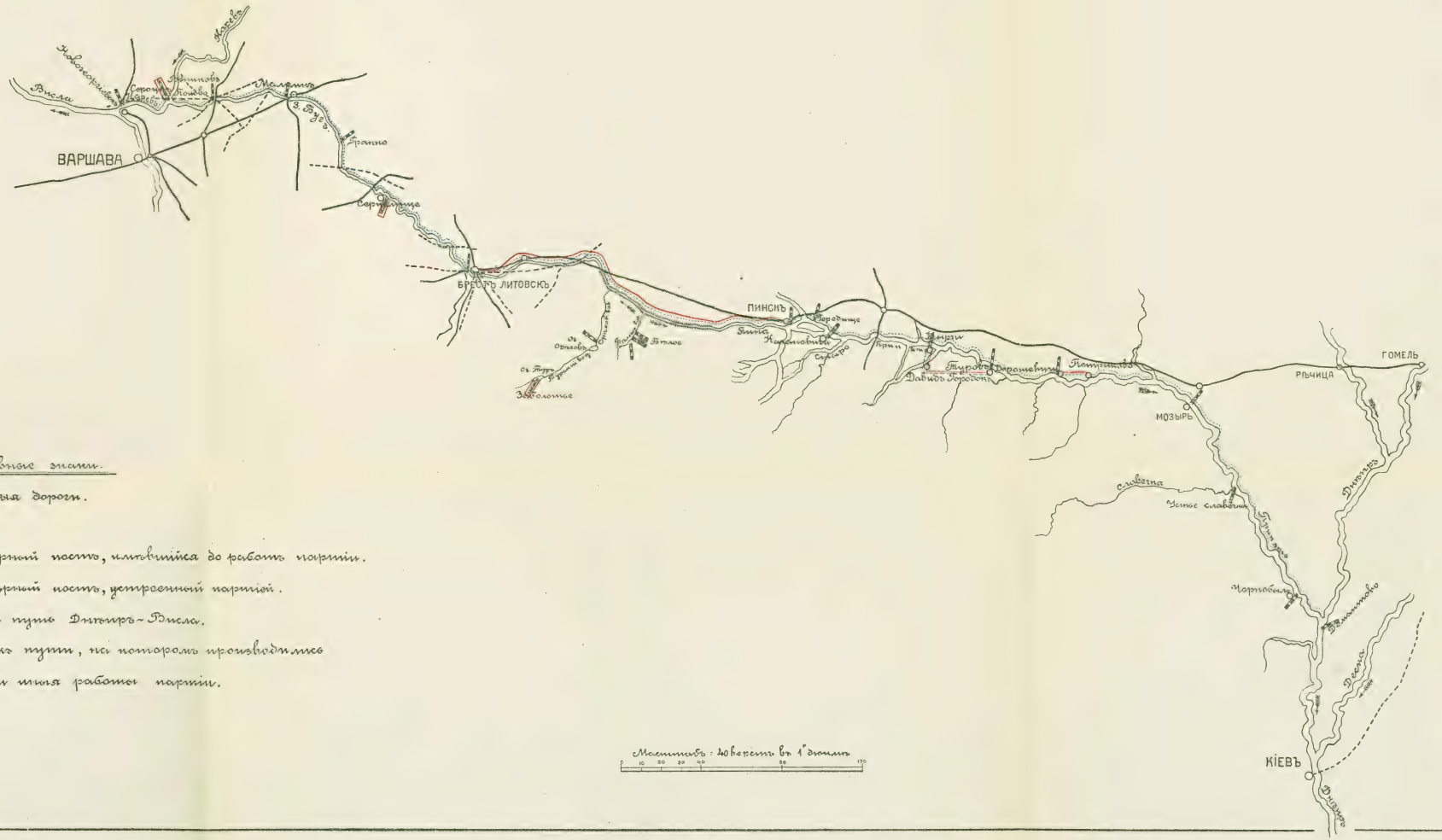
Отмѣтки земли и повер. воды
58.54, 64.30, 68.48, 69.51, 69.54, 71.30, [illegible], 68.24, 66.63, 56.19, 44.19, 40.85, 38.61, 11.58, 9.15, 8.15

Разстоян. между точк. проф. въ вер.	54	23	18		21	38	131	43	80
Средн. паден. рѣкъ на вер. въ саж.	0.11	0.18	0.06		0.16	0.06	0.21	0.05	0.01

НАЧАЛЬНИКЪ ПАРТІИ ПО ИЗСЛѢДОВАНІЮ
ЧЕРНОМОРСКО-БАЛТІЙСКАГО ВОДНАГО ПУТИ
ИНЖЕНЕРЪ О. Гейтманъ.

Копированіе чертежей по способу ЯНОВА.
Фото-Альграфія Козловской, Большая Зеленина, 30

Водный путь Днѣпръ–Висла съ показаніемъ расположенія водомѣрныхъ постовъ, а также участковъ, на которыхъ были произведены работы въ 1911 году Волково-Днѣпровско-Вислинской изыскательской партіей.



Условные знаки.

- Желѣзныя дороги.
- Шоссе.
- Водомѣрный постъ, имѣвшійся до работъ партіи.
- Водомѣрный постъ, устроенный партіей.
- Водный путь Днѣпръ–Висла.
- Участокъ пути, на которомъ производились тѣ или иныя работы партіи.

Масштабъ: 40 верстъ въ 1 дюймѣ

Начальникъ партіи
Инженеръ А. Бѣлевичъ

Копированіе чертежей по способу ЯНОВА.
Фото-Альграфія Козловской, Большая Зеленина, 30.

Схема

полевыхъ работъ 1911 г. Волжско-Днѣпровско-Вислинской изыскательной партіи между г.г. Пинскомъ и Брестъ-Литовскимъ съ показаніемъ расположенія реперовъ, марокъ и др. постоянныхъ точекъ.

Копированіе чертежей по способу ЯНОВА.
Фото-Альграфія Козловской, Большая Зеленина, 30.

Копированіе чертежей по способу ЯНОВА.
Фото-Альграфія Козловской, Большая Зеленина, 30.

КАРТА
ИСПОЛНЕННЫХЪ ПОЛЕВЫХЪ РАБОТЪ ПО ИЗСЛѢДОВАНІЮ БАССЕЙНА
РѢКИ СУНЫ
въ 1911 году.

Условное обозначеніе:

- Изслѣдованія: подробныя; рекогносцировочныя; по линіямъ возможныхъ каналовъ
- Гидрометрическія станціи
- Водомѣрные посты: постоянные; временные
- Метеорологическія станціи

Масштабъ 10 верстъ въ 1 англ. дюймѣ.

Копированіе чертежей по способу ЯНОВА.
Фото-Альграфія Козловской, Большая Зеленина, 30.

ПЛАНЪ
РѢКИ ШЕКСНЫ.

Масштабъ въ Англійскомъ Дюймѣ 10 русск. верстъ

Верстно 8 6 4 2 0 10 20 вер.

Начальникъ партіи
Инженеръ: Петровъ

Копированіе чертежей по способу ЯНОВА.
Фото-Альграфія Козловской, Большая Зеленина, 30.

Планъ

системы Герцога Александра Виртембергскаго и озеръ, обследованныхъ въ 1911 году.

Хромо-лито-картогр. зап. Акц. О-ва „Самообразованіе“.

Печатано въ 1912 году.

ИЗДАНІЕ УПРАВЛЕНІЯ ВНУТРЕННИХЪ ВОДНЫХЪ ПУТЕЙ И ШОССЕЙНЫХЪ ДОРОГЪ.

Начальникъ Партіи изслѣдованія системы Верхняго Енисея Инженеръ Путей Сообщенія *В. М. Родевичъ.*

КЩ М
34
В.30